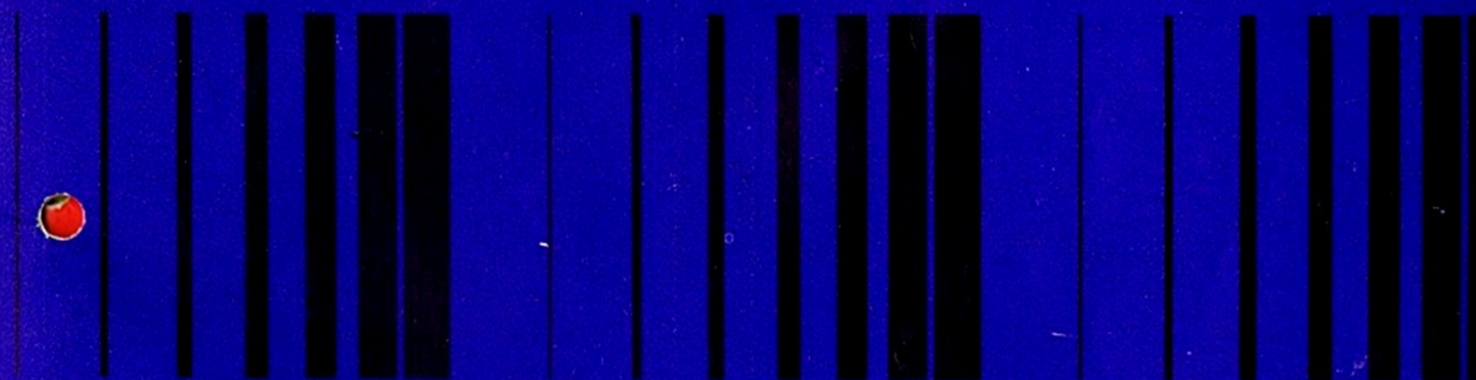
# Radioamator

## i KRÓTKOFALOWIEC



KWIECIEŃ • 1969

4

SŁUCHAWKI –
dynamiczne, magnetyczne, miniaturowe.
MIKROFONY




Zakład Mechaniki Precyzyjnej – Łódź, ul. Nawrot 7.

Wysyłamy prospekty i cenniki.

Okładkę projektował Tadeusz Pietrzyk




Wydawca:
WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Filsak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, dr inż. Marian Rajewski, dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca nacz. red.), inż. Mieczysław Wargalla (nacz. red.), inż. Jerzy Węglewski. Sekretarz redakcji i redaktor techniczny – Eugenia Grudzińska.
Artykułów nie zamówionych Redakcja nie zwraca.

Prenumerata przyjmowana jest do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty: kwartalna 15,— zł, półroczna 30,— zł, roczna 60,— zł.

Prenumeratę na kraj dla czytelników indywidualnych przyjmują urzędy pocztowe.

Czytelnicy indywidualni mogą dokonywać wpłat również na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", Warszawa, ul. Wronia 23.

Wszystkie instytucje państwowe i społeczne mogą zamawiać prenumeratę wyłącznie za pośrednictwem Oddziałów i Delegatur „Ruch".

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę, która jest droższa o 40% od krajowej, przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch", Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88, konto Nr 1-6-100024. Egzemplarze zdezaktualizowane można nabywać w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch", Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17 (tel. 31-16-25) na miejscu lub za zaliczeniem pocztowym. Konto PKO Nr 114-6-700011, VII O/M Warszawa.

Ogłoszenia w cenie 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładkowych w wymiarach do 240 cm² lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów w cenie 4,— zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

# Radioamator
## i Krótkofalowiec Polski

ROK 19 • KWIECIEŃ 1969 R. • NR 4

## Treść numeru

Z KRAJU I ZAGRANICY

Wystawa Francuskiej Aparatury Elektronicznej w Polsce . . . . . 77
Jubileusz „Przeglądu Telekomunikacyjnego" . . 77
Maszyna licząca dla biur konstrukcyjnych . . 78
Nowe rozwiązania konstrukcyjne radarów okrętowych . . . . . 78
Fototranzystorowy adapter . . . . . 79

UKŁADY LAMPOWE

Wzmacniacz Hi-Fi 10 W — mgr inż. Wiesław Gronowski . . . . . 79
Prosta przystawka do odbioru w zakresie ukf — Romuald Bartkowicz . . . . . 81

TELEWIZJA

Nowe lampy do odbiorników telewizyjnych — inż. Zbigniew Faust . . . . . 83
Polepszenie kształtu krzywej napięcia stabilizatorów ferrorezonansowych — inż. Władysław Lewkowicz . . . . . 87

ELEKTROAKUSTYKA

Stereofonia na słuchawki — mgr inż. Ryszard Paruszewski . . . . . 85

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Radioodbiornik „Almaz" — inż. Zbigniew Płodziszewski . . . . . 89

RÓŻNE

„Suwak radiotechniczny" — A. S. . . . . . 90

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Usprawnienie lutownicy elektrycznej — Wiktor Kuklinowski . . . . . 92
Uwaga na temat uszkodzeń transformatora blocking-generatora ramki w odbiornikach TV „Rubin 106" — B. G. . . . . . 92

PRZEGLĄD WYDAWNICTW . . . . . 92

Z PRASY ZAGRANICZNEJ

Amatorski oscyloskop — inż. Edward Wągrodzki 94
Tranzystorowy mostek RLC — inż. Edward Wągrodzki . . . . . 96

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI . . . . . 97

Z ŻYCIA I DZIAŁALNOŚCI KLUBÓW KF

Z wizytą na radiostacji SP5PMT w Muzeum Techniki NOT w Warszawie — SP5AHY . . 100

RADIOAMATORSTWO W LOK

Czynem uczcimy 25-lecie Polski Ludowej . . . 102
Działalność krótkofalarska w LOK w województwie gdańskim — M. W. . . . . . 103
Z życia i działalności Klubu Łączności LOK we Wrześni — M. W. . . . . . III okł.

ADRES REDAKCJI:
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1
Tel. 25-29-85

Prasowe Zakłady Graficzne RSW „Prasa", Warszawa, ul. Smolna 10. Zam. 386. P-31.
Cena zł 5.— Nakład 50.000 egz. Ark. druk. 3,5. Papier druk. sat. V kl. 60 g. Podpisano do druku 2.IV.1969 r.
Indeks 37504

## z kraju i zagranicy

# WYSTAWA FRANCUSKIEJ APARATURY ELEKTRONICZNEJ W POLSCE

W ciągu lutego br. była kolejno otwarta w Warszawie, Krakowie i Wrocławiu wystawa aparatury elektronicznej firm francuskich zjednoczonych w organizacji COMEF.

Reprezentowane były tu firmy: CRS (oscyloskopy), FERISOL (generatory impulsowe), INTERTECHNIQUE (aparatura dla techniki jądrowej) oraz TELEC (rejestratory i kamery do fotografowania przebiegów oscylograficznych oraz generatory).

Spośród wielu interesujących przyrządów zasługiwały na uwagę:

- Cscyloskop z wymiennymi wkładami typu 241C (rys. 1) umożliwiającymi równoczesne oglądanie dwu lub czterech przebiegów w pasmie od 0 do 30 MHz, przy czułości 20 mV/cm. Podstawa czasu regulowana od 1 s/cm do µs/cm.

- Oscyloskop przenośny typu OCT568 (rys. 2) zasilany z sieci lub z wbudowanego akumulatora kadmowo-niklowego łącznie z prostownikiem do ładowania.

Pasmo wzmacniane jest od 0 do 20 MHz przy czułości 10 mV/cm, zaś podstawa czasu regulowana od 0,5 s/cm do 0,5 µs/cm. Dokładność tłumików 3%, przy czym do kontroli służy generator cechujący o częstotliwości 1 kHz i dokładności amplitudy ± 3%.

Ciężar oscyloskopu z baterią około 15 kg.

- Generator typu GMW20 (rys. 3) dla częstotliwości 2?÷200 000 Hz o minimalnych zniekształceniach 0,005% i stałości częstotliwości 5 x $10^{-4}$.

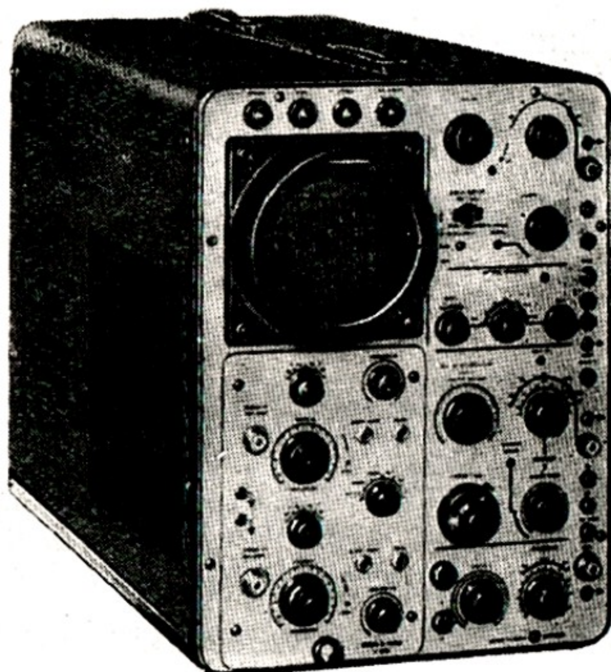
- Generator wzorcowy GET500A (rys. 4) przeznaczony do pomiaru poziomów w zakresach częstotliwości 40÷220 MHz oraz 465÷870 MHz; napięcie wyjściowe regulowane tłumikiem o dokładności 0,5 dB w zakresie od 5 µV do 50 mV. Dokładność nastawienia częstotliwości ± 1,5%.

- Analizator „Physioscope" wykonywany w dwu wersjach (800 kanałów lub 4000 kanałów) — rys. 5 i służący do analizy przebiegów i widm np. promieniotwórczych źródeł w technice jądrowej, sygnałów w technice i badaniach biologicznych, w elektroencefalografii itp.

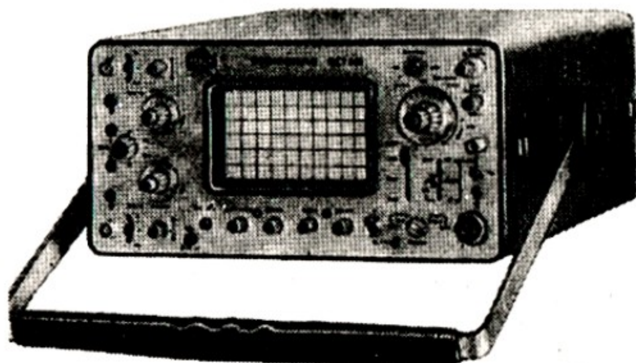
Analizator posiada wbudowaną pamięć magnetyczną, z której sygnały można swobodnie w dowolnym czasie analizować na ekranie oscyloskopu.

Zakodowane w pamięci przebiegi można następnie zapisać w sposób trwały na taśmie magnetycznej, taśmie perforowanej, drukarce lub rejestratorze i w ten sposób zwolnić pamięć magnetyczną dla badania następnych przebiegów.

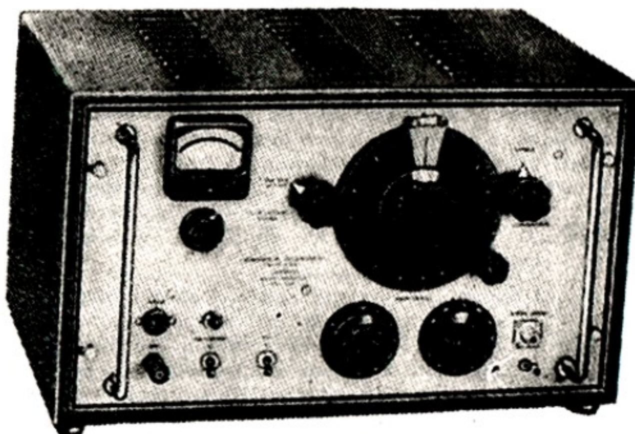
W układzie analizatora można uzyskać 4 tory po 1000 kanałów, 2 tory po 2000 kanałów lub 1 tor o 4000 kanałach.



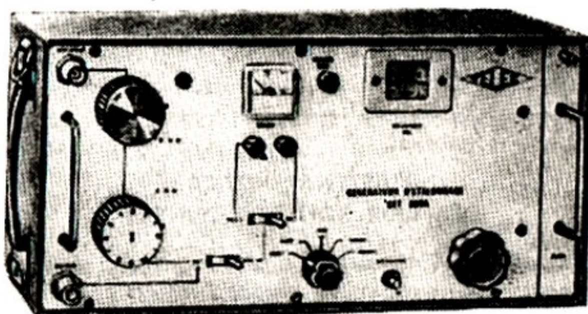
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

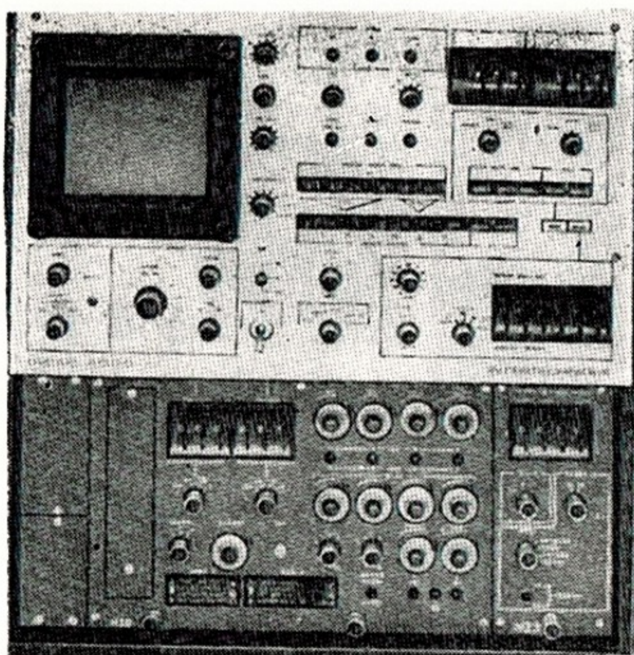


Rys. 4

## JUBILEUSZ „PRZEGLĄDU TELEKOMUNIKACYJNEGO"

Miesięcznik „Przegląd Telekomunikacyjny" obchodzi w bieżącym roku jubileusz związany z wydaniem 35 rocznika czasopisma (pierwszy zeszyt ukazał się w marcu 1928 r., tj. 41 lat temu, lecz odlicza się 6-letnią przerwę wojenną w działalności wydawniczej).

„Przegląd Telekomunikacyjny" jest organem Sekcji Elektroniki i Telekomunikacji Stowarzyszenia Elektryków Polskich. Wydawcą są Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT. Miesięcznik zajmuje się problematyką systemów,



Rys. 5

układów i urządzeń telekomunikacyjnych, jak również zagadnieniami technicznymi radiofonii, telewizji i urządzeń elektronicznych. Czasopismo kładzie nacisk na wszechstronne naświetlanie najistotniejszych zagadnień w tej tak ważnej gałęzi nauki i techniki, zarówno od strony teoretycznej, jak i technicznej: projektowania, produkcji, eksploatacji i konserwacji. Pismo jest przeznaczone dla inżynierów i zaawansowanych techników oraz studentów wyższych lat studiów technicznych.

W dowód uznania zasług „Przeglądu Telekomunikacyjnego" dla polskiego piśmiennictwa technicznego Zarząd Główny SEP podjął uchwałę o przyznaniu mu Złotej Odznaki Honorowej SEP. W pismie wystosowanym z tej okazji do redakcji prezes SEP mgr inż. T. Dryzek w następujący sposób określił dorobek odznaczonego czasopisma:

„Przegląd Telekomunikacyjny przez cały okres swego istnienia spełniał rolę popularyzatora osiągnięć światowego postępu technicznego, a jednocześnie był wyrazicielem i trybuną wymiany poglądów teleelektryków polskich na aktualne problemy związane z postępem nauki i techniki w tej dziedzinie".

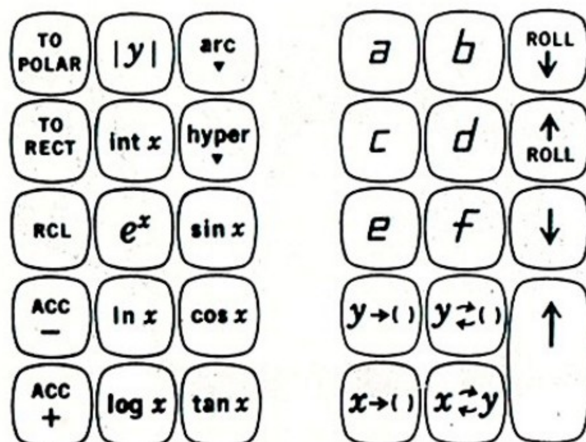
## MASZYNA LICZĄCA DLA BIUR KONSTRUKCYJNYCH

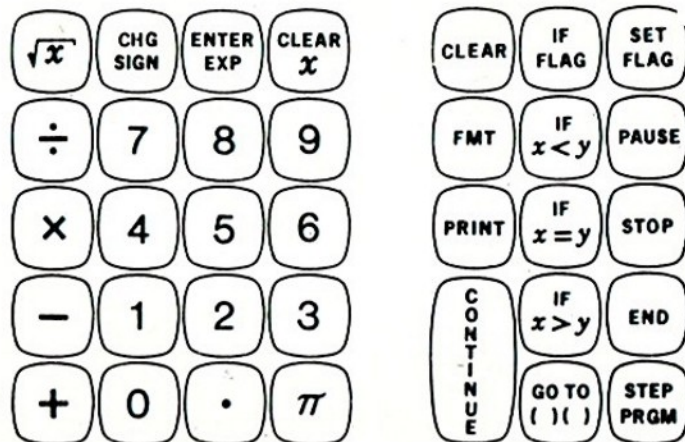
W grudniu ub. r. przedstawiciele znanej firmy HEWLETT-PACKARD demonstrowali w Ośrodku Informacyjnym Centrali Maszyn Biurowych w Warszawie nowy model maszyny liczącej — kalkulatora elektronicznego (rys. 6) przeznaczonego do rozwiązywania w krótkim czasie skomplikowanych problemów obliczeniowych.

Oprócz czterech działań arytmetycznych, kalkulator może dokonywać obliczeń funkcji trygonometrycznych, wykładniczych, hiperbolicznych oraz logarytmicznych. Umożliwia również przekształcanie funkcji zespolonych na wykładniczą i odwrotnie, a także przejście z układu współrzędnych prostokątnych na współrzędne biegunowe. Wyniki obliczeń otrzymuje się prawie natychmiast, np. wynik dodawania



Rys. 6




Rys. 7

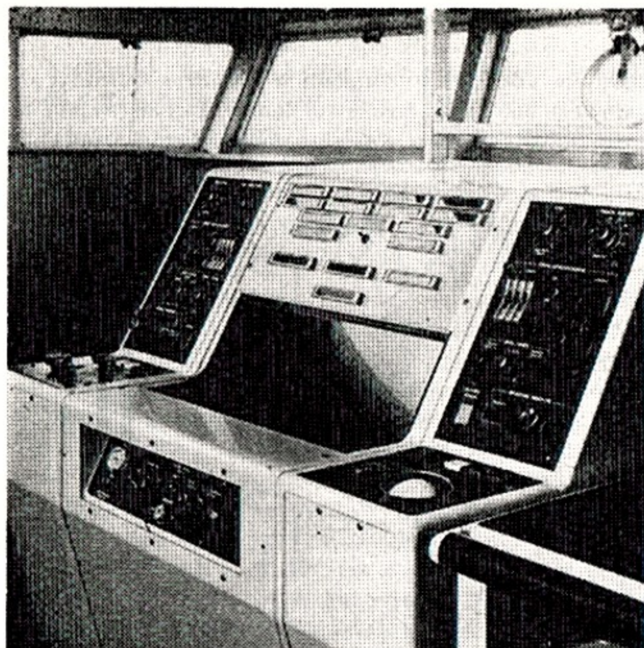
w ciągu 2 ms, obliczenie funkcji trygonometrycznej w ciągu 280 ms. Wyniki, jak również obliczenia pośrednie są odczytywane na lampie oscyloskopowej. Pamięć magnetyczna zawiera 19 rejestrów, z czego 3 dla wskazań na ekranie lampy oscyloskopowej; każdy rejestr zapamiętuje znaków, zaś pamięć odczytująca może zawierać 32 000 bi informacji.

Do kalkulatora może być dołączona drukarka z taśmą papierową, jak w normalnych maszynach liczących, a także rejestrator X—Y. Rysunek 7 przedstawia klawiaturę maszyny.

## NOWE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE RADARÓW OKRĘTOWYCH

Ciekawe rozwiązanie konstrukcji radaru okrętowego demonstruje angielska firma GEC-AEI (Electronics Ltd). Na ekranie radaru (rys. 8) przedstawione są w kolorze pomarańczowym normalny obraz aktualnej pozycji okrętu (np. otaczającej linii brzegowej, sąsiednich jednostek pływających itp.), zaś w kolorze zielonym przewidywana przyszła pozycja kursu ruchomych jednostek — maksymalnie do 12 okrętów. Określenie przewidywanego położenia obcych jednostek dokonywane jest za pomocą komputera, który poza tym zapewnia ostrzeżenie alarmowe, jeżeli kurs jakiegoś statku może doprowadzić do zderzenia oraz proponuje w tym przypadku zmianę kursu optymalnie wybranego dla uniknięcia jakiegokolwiek ryzyka zderzenia.

Ten nowy system radarowy zwany „Compact" (Computer Predicting and Automatic Course Tracking) zainstalowano m. in. na okręcie Queen Elizabeth 2.



Rys. 8

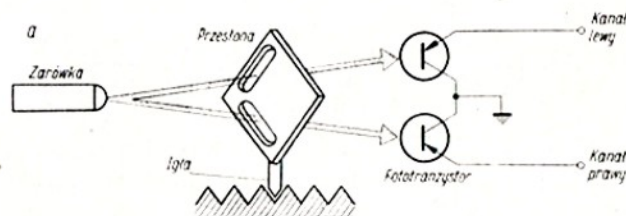
W urządzeniu zastosowano dwie lampy oscyloskopowe rzutujące za pomocą systemu optycznego dwa nakładające się obrazy na wspólny ekran. Wstępne ostrzeżenie alarmowe powstaje przy „przecięciu" przez obraz obcego statku okręgów (na ekranie) w odległości 9 i 11 mil wokół własnego okrętu.

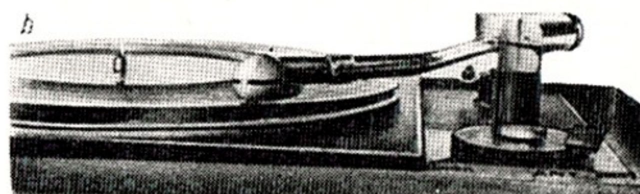
Przy przepływaniu np. przez zatokę, po której pływają równocześnie inne jednostki, sygnał alarmowy powstaje, gdy obraz obcej jednostki przecina okręg o promieniu do 5 mil (odległość nastawiana) wokół własnego statku.

To nowe rozwiązanie poważnie zwiększa bezpieczeństwo jednostek pływających w trudnych warunkach nawigacyjnych.

## FOTOTRANZYSTOROWY ADAPTER

Z nową ideą adapterów gramofonowych wystąpili konstruktorzy japońskiej firmy TOKYO-SHIBAURA El. Co. Głowica adapterowa zawiera miniaturową żarówkę i przesłonę z dwoma otworami, poruszaną przez drgającą igłę gramofonową oraz dwa fototranzystory (rys. 9 a, b). Ruch igły oraz przesłony moduluje światło padające na fototranzystory, z których sygnał wyjściowy steruje wzmacniacz wstępny (na obwodach scalonych) umieszczony również w głowicy adaptera; na wyjściu obu kanałów powstaje napięcie 200 mV.




Rys. 9

Dzięki minimalnej masie drgającej układu (0,3 mg) oraz konstrukcji fototranzystorów charakterystyka częstotliwości zawiera się w granicach od 20 Hz do 40 kHz przy zniekształceniach 0,65%; przesłuch między kanałami 32 dB.

mgr inż. Wiesław Gronowski

# WZMACNIACZ HI-FI 10 W

Amatorów dobrej muzyki zainteresuje zapewne opis niniejszego wzmacniacza o bardzo dobrych własnościach.

### DANE TECHNICZNE

Moc wyjściowa: 10 W
Pasmo przenoszenia: 30 Hz ÷ 25 kHz ±1 dB
Regulacja charakterystyki częstotliwości:

60 Hz: +6 ÷ —14 dB; 10 kHz: +6 ÷ —14 dB względem 1 kHz

Czułość: 100 mV przy mocy wyjściowej 8 W
Wyjście niskooporowe: 15 Ω
Podskok napięcia przy odłączeniu obciążenia: 1,5 dB
Poziom szumów: —80 dB.

Schemat ideowy wzmacniacza przedstawiony jest na rysunku 1. We wzmacniaczu pracują trzy podwójne lampy: jedna ECC82 i dwie ECL86.

### STOPIEŃ MOCY

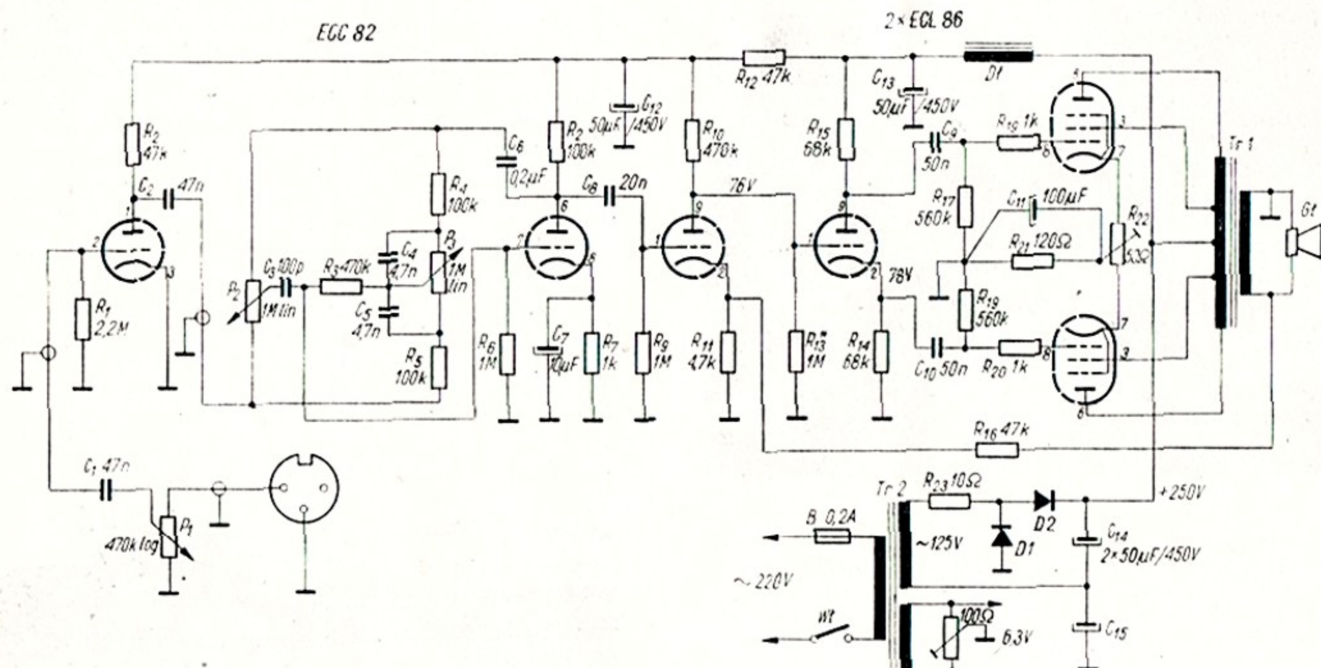
Stopień mocy jest wzmacniaczem przeciwsobnym AB z dwoma systemami pentodowymi lamp ECL86 i pracuje w układzie ultralinearnym. Zasilanie siatek ekranowych lamp mocy z odczepów transformatora wyjściowego wprowadza ujemne sprzężenie zwrotne obejmujące transformator i wzmacniacz mocy. Powoduje to zmniejszenie zniekształceń nieliniowych i zmniejszenie oporu wewnętrznego wzmacniacza. Zmniejszenie oporu wewnętrznego wzmacniacza korzystne jest ze względu na dobre odtwarzanie niskich tonów przez współpracujące głośniki.

Przy budowie wzmacniacza szczególnie wiele uwagi należy poświęcić na wykonanie transformatora wyjściowego. Niedbałe wykonanie go może zniweczyć cały trud i koszty poniesione przy budowie wzmacniacza. Transformator wyjściowy nawinięty jest na rdzeniu

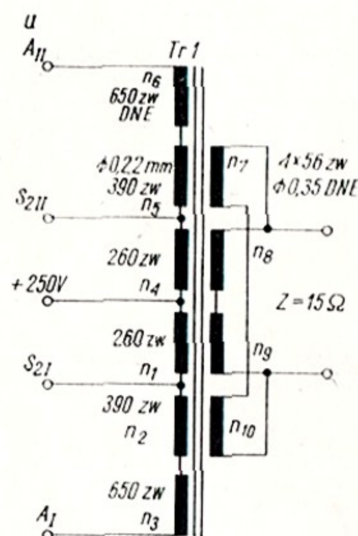
z uszkodzonego transformatora sieciowego od odbiornika „Tatry" lub podobnego o przekroju rdzenia ok. 9 cm². Liczba zwojów, średnice drutu nawojowego oraz schemat połączeń poszczególnych sekcji uzwojeń uwidoczniono na rysunku 2a.

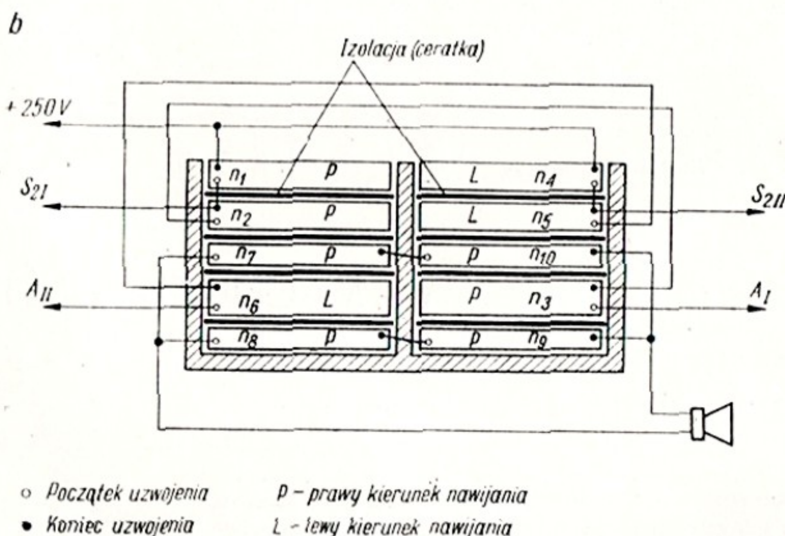
## ODWRACACZ FAZY (INWERTOR)

Odwracacz fazy wykonałem w układzie wtórnika katodowego na części triodowej lampy ECL86. Zaletą tego układu jest praca z bardzo małymi zniekształcenia-



Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza Hi-Fi 10 W





Rys. 2. Transformator wyjściowy
a — schemat uzwojeń, b — sposób nawijania transformatora

W celu zmniejszenia indukcyjności rozproszenia oraz zachowania symetrii uzwojeń, korpus transformatora podzieliłem na połowę oraz zastosowałem nawijanie sekcjami. Poszczególne warstwy uzwojenia izolowane są bibułką kondensatorową, a sekcje — ceratką olejową. Wykonanie transformatora ilustruje rys. 2b, a szczegółowy opis można znaleźć w RiK nr 10 z 1966 r.

Ze względu na trudność nabycia lamp o identycznych parametrach katody lamp końcowych połączone są nie bezpośrednio z opornikiem katodowym, lecz przez opornik $R_{22}$, którego odczep połączono z opornikiem katodowym $R_{21}$. Dzięki temu możliwe jest wyrównanie prądów anodowych obu lamp bez konieczności dobierania parami.

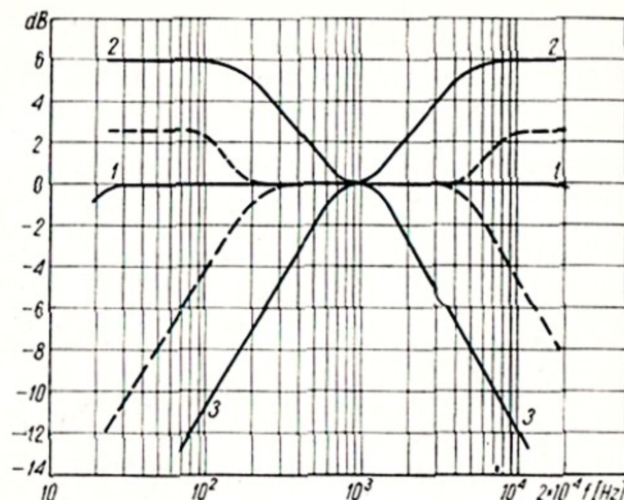
mi nieliniowymi dzięki silnemu ujemnemu sprzężeniu zwrotnemu na oporniku katodowym.

Do prawidłowej pracy inwertora i stopnia końcowego oporniki $R_{14}$ i $R_{15}$ powinny mieć te same wartości z dokładnością 1%. Druga trioda pozostałej lampy ECL86 pracuje jako wzmacniacz napięciowy i jest sprzężona galwanicznie z inwertorem dzięki czemu unika się spadku wzmocnienia w zakresie niskich częstotliwości. Właściwy punkt pracy lampy inwertora ($U_s$ = —2 V) ustala się doborem opornika $R_{13}$. Prawidłowego pomiaru napięcia na siatce i katodzie inwertora można dokonać tylko woltomierzem lampowym lub woltomierzem o oporze wewnętrznym $R_w \geqslant$ $\geqslant$ 20 kΩ/V.

Regulator barwy dźwięku wmontowałem w gałęzi ujemnego sprzężenia zwrotnego (z anody na siatkę sterującą drugiej triody lampy ECC82), co zapewnia małe zniekształcenia nieliniowe. Dla zapewnienia szerokiego zakresu regulacji stopień poprzedzający regulator barwy dźwięku powinien mieć duży opór wyjściowy, dlatego też zastosowałem lampę ECC82.

Potencjometry zastosowane do regulacji pasma przenoszenia wzmacniacza są potencjometrami liniowymi o oporze 1 MΩ. Potencjometrem $P_2$ reguluje się niskie tony, a potencjometrem $P_3$ wysokie tony. W dolnym skrajnym położeniu suwaków obu potencjometrów (rys. 1) ujemne sprzężenie zwrotne jest najmniejsze i następuje podniesienie charakterystyki po stronie niskich i wysokich tonów. Temu położeniu potencjometrów regulatora barwy dźwięku odpowiada krzywa *2* na rysunku 3. W górnym skrajnym położeniu suwaków obu potencjometrów ujemne sprzężenie jest największe i następuje spadek wzmocnienia dla niskich i wysokich tonów. Temu położeniu suwaków potencjometrów odpowiada krzywa *3*. W środkowym ołożeniu potencjometrów otrzymamy płaską charakterystykę przenoszenia w całym pasmie częstotliwości akustycznych, co obrazuje krzywa *1*. Pośrednie położenia zaznaczone są linią przerywaną.

Zniekształcenia wprowadzane przez wzmacniacz sprawdzałem orientacyjnie przy użyciu oscyloskopu katodowego. Wyjście wzmacniacza obciążałem opornikiem drutowym 15 Ω. Na wejście wzmacniacza doprowadzałem napięcie sinusoidalne z generatora akustycznego o takiej wartości (potencjometr siły głosu w położeniu maksymalnym wzmocnienia), aby na oporniku obciążenia 15 Ω otrzymać napięcie 12,26 V, co odpowiada mocy 10 W. Następnie porównywałem napięcie wejściowe i wyjściowe na oscyloskopie dwustrumieniowym przy różnych częstotliwościach. Różnice w kształcie sinusoidy napięcia wyjściowego i wejściowego można było zauważyć dopiero przy częstotliwościach mniejszych od 50 Hz i powyżej 16 kHz oraz przy mocy wyjściowej większej od 10 W.



**Rys. 3. Charakterystyki częstotliwościowe wzmacniacza**

Porównanie to pozwala stwierdzić, że zniekształcenia w całym pasmie częstotliwości akustycznych przy mocy wyjściowej do 10 W są bardzo małe.

### ZASILACZ

Prostownik zasilający wzmacniacz powinien dostarczać około 130 mA prądu, a uzwojenie żarzenia powinno wytrzymywać obciążenia 2 A. Do prostowania użyłem 2 diody krzemowe KA220/0,5 stosowane w telewizorach; pracują one w układzie podwajacza napięcia. Prostownik można też wykonać w układzie konwencjonalnym używając do tego celu lampy prostowniczej, np. typu EZ81. Uzwojenie żarzenia zwarte jest potencjometrem 100 Ω, którego suwak jest uziemiony (usuwanie przydźwięku sieci).

Niski poziom szumu i przydźwięku można osiągnąć stosując bardzo staranny i przemyślany montaż, łącząc poszczególne elementy do wspólnej szyny uziemiającej, połączonej z podstawą wzmacniacza w jednym punkcie, oraz stosując jak najkrótsze połączenia. Ze względu na szerokie pasmo przenoszenia wskazane jest ograniczyć do niezbędnego minimum używanie przewodów ekranowanych.

## Prosta przystawka do odbioru w zakresie ukf

Rozpowszechniona jest opinia, że najprostsze układy tzw. przystawek ukf mają tak wiele wad, że nie warto się nimi zajmować (trudność w uruchomieniu, zła jakość dźwięku). W przypadku zaś korzystania z trudniejszych schematów, wykonanie prawidłowo działającej przystawki przysparza niezbyt doświadczonemu radioamatorowi sporo trudności. Popełniane błędy i nieświadomość potrzeby niekonwencjonalnego rozwiązania są przyczyną miernych wyników.

Należy też pamiętać o tym, że wariant układu wykonanego przez autora nie zawsze zostanie wiernie odtworzony, a różnice w wykonaniu, czy użyciu podzespołów mogą zmienić nieco warunki pracy układu, co przy odbiorze fal metrowych ma szczególne znaczenie. Ważna jest więc inwencja radioamatora, który nie powinien stronić od eksperymentów (oczywiście w rozsądnych granicach)

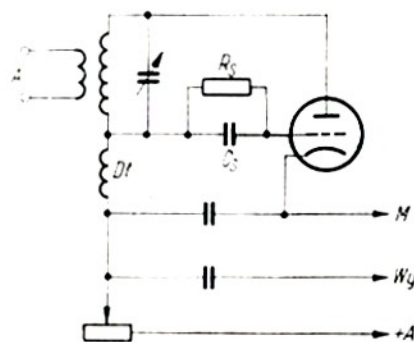
Opisaną tu przystawkę zbudowałem w oparciu o zapomniany układ superreakcyjny. Superreakcją nazywa się metoda wzmacniania napięć wielkiej częstotliwości z zastosowaniem dodatniego sprzężenia zwrotnego (reakcji), przy którym drgania w obwodzie rezonans•wym są wzbudzane i zrywane (tłumione) okresowo z częstotliwością ponaddźwiękową (powyżej 10 kHz).

Częstotliwość tych zmian zwana jest częstotliwością wygaszania. Tłumienie obwodu rezonansowego ulega okresowym zmianom od wartości dodatnich do wartości ujemnych.

Podczas trwania części okresu częstotliwości wygaszania, odpowiadającej wartościom ujemnym tłumienia obwodu, napięcie odbieranego sygnału modulowanego osiąga bardzo duże wartości, wielokrotnie większe od tych, jakie można było uzyskać w zwykłym odbiorniku reakcyjnym za pomocą reakcji ustawionej tuż przed powstawaniem

drgań własnych w obwodzie. Natomiast druga część okresu, podczas której tłumienie obwodu jest dodatnie, zapobiega podtrzymywaniu drgań własnych w obwodzie.

Najprostszym i najbardziej oszczędnościowym układem superreakcyjnym jest tzw. układ z samowygaszaniem (rys. 1). Samowygaszanie




**Rys. 1**

odbywa się za pomocą układu $R_sC_s$ wywołującego wyładowania siatkowe w układzie generacyjnym.

Działanie układu jest następujące: po wzbudzeniu się drgań, narastająca ich amplituda powoduje wzrost prądu siatki, który ładuje kondensator $C_s$, przesuwając punkt pracy w lewo (tj. w kierunku bardziej ujemnych potencjałów siatki), aż do zerwania drgań. Po rozładowaniu się kondensatora $C_s$ przez opornik $R_s$ drgania znów się wzbudzają.

wzmocnienie sygnału. Brak selektywności zaliczany do wad, w przypadku fal bardzo krótkich ma znaczenie drugorzędne.

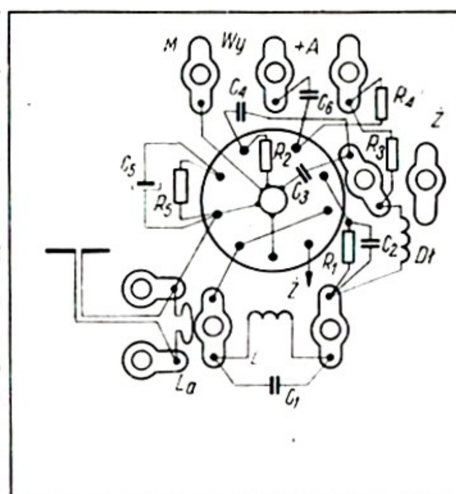
Schemat ideowy zbudowanej przeze mnie przystawki przedstawiony jest na rysunku 2.

Najlepsze rezultaty osiągnąłem eksperymentalnie stosując lampę ECF82. Jest to łatwo dostępna trioda-pentoda przeznaczona do pracy w zakresie w. cz. Pentodę zastosowałem niekonwencjonalnie jako triodę (po połączeniu siatki ekranowej z anodą) w układzie superreakcyjnym, natomiast triodę tej lampy wykorzystałem jako stopień wzmacniacza m. cz. Wartości oporników i kondensatorów należy traktować orientacyjnie, ze szczególnym zwróceniem uwagi na $R_1$ i $C_2$.

Przedstawiony układ spełnia funkcję przystawki do odbiornika radiowego (z lampami serii E), z którego wykorzystuje się zasilacz i wzmacniacz m. cz.

### MONTAŻ

Rysunek 3 ma na celu ułatwienie budowy przystawki. Chassis wykonałem z płytki izolacyjnej. Najlepiej nadaje się na nią pleksiglas, tekstolit lub ebonit. Zasadą, od której nie należy odstępować, jest stosowanie jak najkrótszych przewo-




**Rys. 3**

Cewka, którą wykonałem, zapewnia odbiór emisji radiofonicznych w zakresie 67÷70 MHz.

Uzwojenie $L$ o średnicy 10 mm, powietrzne, 6 zw. drutu miedzianego Ø 2÷2,5 mm. $L_a$ — 3/4 zw. tego samego drutu.

Dławik w. cz. należy nawinąć jednowarstwowo na rurce izolacyjnej o średnicy 5÷6 mm, drutem miedzianym w emalii i bawełnie Ø 0,12÷0,15 mm. Trymer $C_1$ — ceramiczny o swobodnie obracającym się rotorze.

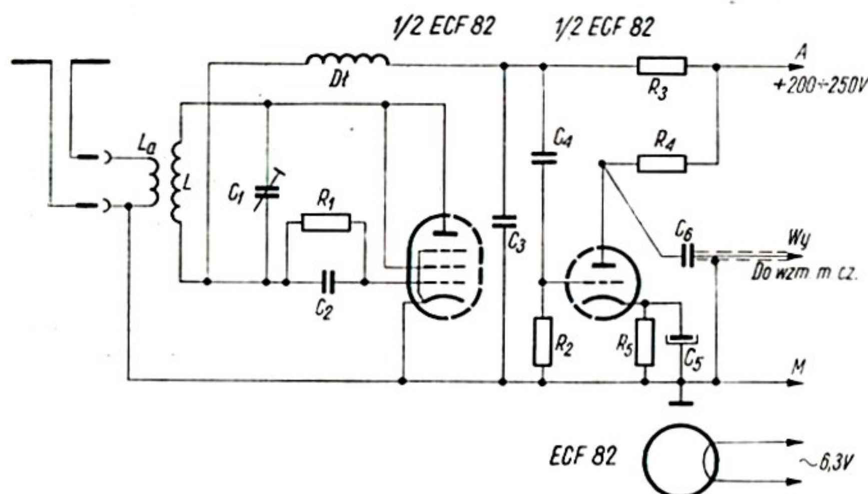
Osobnym problemem jest wykonanie anteny. Dzięki dużej czułości układu, nawet w odległości 25 km od Warszawy, jako antena mogą służyć dwa odcinki drutu. W przypadku większych odległości lub odbioru stacji o mniejszej mocy należy wykonać prawidłową antenę wg dokładnego opisu (np. „Radioamator i Krótkofalowiec" nr 6—7/63).

### POŁĄCZENIE PRZYSTAWKI Z ODBIORNIKIEM

Przystawkę połączyłem z odbiornikiem trzema przewodami. Dwa z nich to doprowadzenie napięcia anodowego $(+A)$ i napięcia żarzenia (Ż), trzeci — ekranowany — stanowi połączenie z gorącym punktem wejścia adapterowego odbiornika. Ekran wykorzystałem jako połączenie „masy" odbiornika z „masą" przystawki.

W przypadku braku gniazd adapterowych ekranowany przewód należy doprowadzić do skrajnych końcówek potencjometra siły głosu (ekran do tej końcówki, która połączona jest z masą odbiornika).

Napięcie zarzenia wyprowadziłem od żarówki 6,3 V oświetlającej skalę, a napięcie anodowe +250 V od




**Rys. 2**

Stałą czasu dobiera się za pomocą elementów $R_1C_2$ (rys. 2) tak, aby częstotliwość wygaszania zawarta była w granicach 20÷50 kHz.

Dławik w. cz. ma na celu nie dopuszczenie składowej zmiennej prądu anodowego wielkiej częstotliwości do źródła zasilania oraz oddzielenie jej od częstotliwości akustycznej.

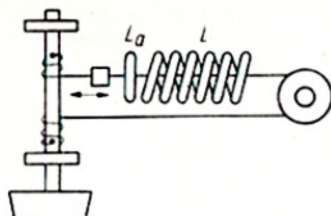
Oprócz prostoty budowy tego układu ważne są inne zalety, jak duża czułość i stosunkowo duże

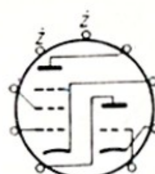
dów łączących. Dlatego też podzespoły skupione są wokół podstawki lampy. Na płytce montażowej jest jeszcze miejsce na umocowanie trymera $C_1$, gniazda anteny i układu precyzyjnego dostrajania indukcyjnego, przedstawionego na rys. 4. Dostrajanie polega na przesuwaniu wzdłuż osi cewek $L_a$ i $L$ kawałka ferrytu, zmieniającego jej indukcyjność. Liczba zwojów cewki $L$ zależy od częstotliwości, na jakiej chcemy odbierać.

drugiego kondensatora elektrolitycznego w filtrze zasilania odbiornika.

### URUCHOMIENIE

Gotową przystawkę należy umieścić w obudowie z blachy miedzianej, ewentualnie aluminiowej, lub w pudełku wyklejonym staniolem. Konieczne jest połączenie obudowy z „masą" odbiornika. Po włączeniu zasilania oraz anteny dokonuje się prostej czynności strojenia, polegającej na bardzo powolnym pokręcaniu trymerem $C_1$ (śrubokręt z niemetalowym ostrzem). Powinien wtedy wystąpić ostry szum superreakcji, który zanika z chwilą dostrojenia do odbieranej stacji. Do dokładnego strojenia służy precyzer.




Rys. 4

### SPIS ELEMENTÓW

Lampa ECF82

Oporniki

$R_1$ — 3,6 MΩ 0,5 W

$R_2$ — 0,7 MΩ 0,5 W

$R_3$ — 47 kΩ 1 W

$R_4$ — 68 kΩ 1 W

$R_5$ — 270 Ω 0,5 W

Kondensatory

$C_1$ — 4÷25 pF, trymer

$C_2$ — ok. 28 pF, ceramiczny

$C_3$ — 4700 pF ceramiczny

$C_4$ — 4700 pF ceramiczny

$C_5$ — 20 μF/6 V, elektrolityczny

$C_6$ — 6800 pF, ceramiczny

*Romuald Bartkowicz*

inż. Zbigniew Faust

# Nowe lampy do odbiorników telewizyjnych

W ostatnich latach opracowano szereg nowych typów lamp do odbiorników telewizji zarówno czarno-białej jak i kolorowej. Z zastosowania kineskopów z wyższym napięciem zasilania (25 kV i więcej) oraz kineskopów trójstrumieniowych do telewizji kolorowej wynikła konieczność zwiększenia mocy stopnia końcowego toru wizji, stopni odchylania oraz zasilacza wysokiego napięcia w odbiornikach telewizyjnych.

Nowe typy lamp cechują zarówno oparta o najnowsze osiągnięcia technologii konstrukcja, jak i korzystniejsze z punktu widzenia techniki układowej parametry. Większość tych lamp ma zupełnie nowe rozwiązanie konstrukcyjne cokołu; chodzi tu o tzw. cokół magnowalowy, będący powiększeniem cokołu nowalowego. Jest to cokół całoszklany z dziewięcioma nóżkami wtopionymi w identyczny sposób jak w cokole nowalowym. Zarzucono zatem całkowicie stosowanie cokołu z bakelitu przyklejanego kitem do bańki lampy (jak np. w lampie PL36), a tym samym wyeliminowano ryzyko złej izolacji.

Ponieważ nóżki cokołu magnowalowego są znacznie cieńsze od nóżek cokołu oktalowego (lampa PL36), to siła utrzymująca lampę w podstawce będzie tu mniejsza, a zatem w przypadkach, gdy lampa magnowalowa ma być wmontowana w pozycji poziomej, zaleca się stosować specjalny uchwyt na lampę.

Do nowo opracowanych lamp zaliczają się następujące typy:

| | | |
|---|---|---|
| PL500 | 12 W | — końcowa lampa układu odchylania poziomego |
| PL504 | 16 W | — końcowa lampa układu odchylania poziomego |
| PL505 | 25 W | — końcowa lampa układu odchylania poziomego |
| PL509 | 30 W | — końcowa lampa układu odchylania poziomego |
| PL805 | 8 W | — końcowa lampa układu odchylania pionowego |
| PL508 | 12 W | — końcowa lampa układu odchylania pionowego |
| PL802 | 7 W | — końcowa lampa w stopniu wizji |
| PY500 | 11 W | — dioda usprawniająca |
| GY501 | 25 kV | — lampa prostownicza wysokiego napięcia |
| PD500 | 30 W | — trioda wysokonapięciowa |

Wymiary zewnętrzne i schematy cokołów uwidoczniono na rysunku 1.

Lampę typu PL500 cechują podane niżej parametry:

**Wartości znamionowe**

$U_ż$ = 27 V

$U_a$ = 50 V

$U_{s2}$ = 200 V

$U_{s1}$ = —10 V

$I_ż$ = 300 mA

$I_{a\ imp.}$ = 420 mA

$I_{s2\ imp.}$ = 37 mA

**Wartości dopuszczalne**

$U_{AM}$ = max 7 kV

$P_a$ = max 12 W

$P_{s2}$ = max 4 W

$I_k$ = max 250 mA

Lampa PL500 znalazła zastosowanie w końcowym stopniu układu odchylania poziomego w odbiornikach telewizji czarno-białej (np. w telewizorach „Opal", „Ametyst"). Dzięki specjalnej konstrukcji elektrod uzyskano duży stosunek prądu anodowego do prądu siatki drugiej. Jest to bardzo ważne ze względu na możliwość uzyskania dużej szczytowej wartości prądu anodowego, bez przekroczenia dopuszczalnej mocy traconej na siatce drugiej.

Dalszym rozwinięciem konstrukcji lampy PL500 jest lampa typu PL504; różni się ona od poprzedniej większą o 4 W mocą admisyjną anody. Pozostałe parametry są identyczne. Nowa lampa jest przeznaczona do pracy w stopniu końcowym układu odchylania poziomego w odbiornikach TV. Stosuje się ją zarówno w odbiornikach telewizji czarno-białej, wyposażonych w kineskop z napięciem zasilającym powyżej 18 kV, jak też i w odbiornikach telewizji kolorowej.

Lampa typu PL505 jest stosowana jako końcowa lampa układu odchylania poziomego w odbiornikach telewizji kolorowej. A oto parametry tej lampy:

**Wartości znamionowe**

$U_ż$ = 40V

$U_a$ = 50 V

$U_{s2}$ = 175 V

$U_{s1}$ = — 10 V

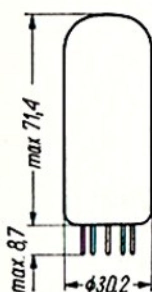
$I_ż$ = 300 mA

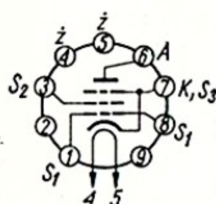
$I_{a\ imp.}$ = 800 mA

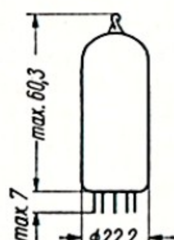
$I_{s2\ imp.}$ = 70 mA

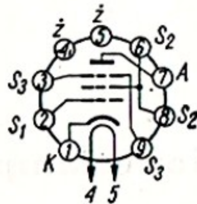
**Wartości dopuszczalne**

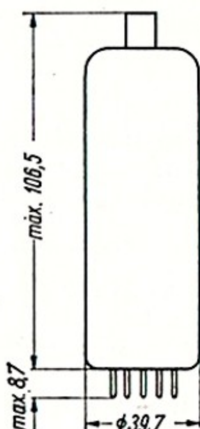
$U_{AM}$ = max 7 kV
$P_a$ = max 25 W

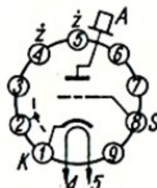


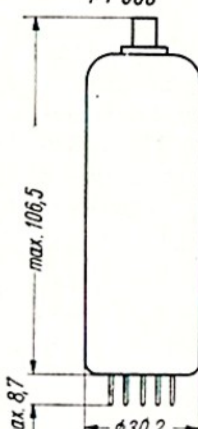



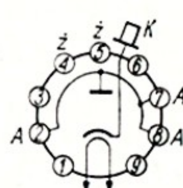



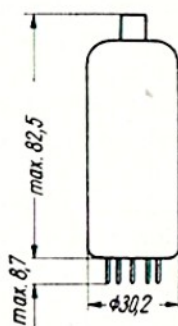



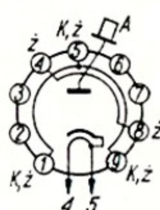



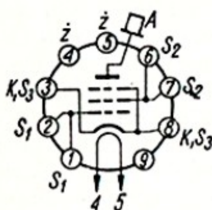



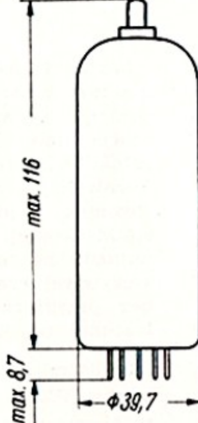



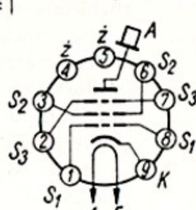



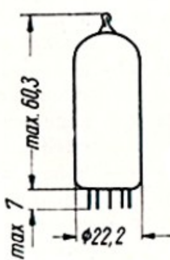


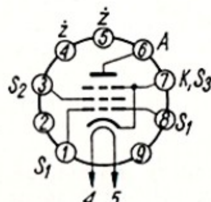





$P_{s2}$ = max 7 W
$I_k$ = max 500 mA

Większą moc admisyjną anody oraz duży prąd katodowy uzyskano przez zwiększenie powierzchni anody i katody w lampie oraz dzięki większej mocy żarzenia. Wymiary zewnętrzne lampy PL505 znacznie przekraczają wymiary lampy PL500. Lampa PL505 jest przystosowana do pracy z napięciem zasilającym 400 V, a więc znacznie wyższym niż lampa PL500 ($U$ = 250 V).

W niektórych rozwiązaniach odbiorników telewizji kolorowej okazało się, że lampa PL505 jest za słaba dla stopnia końcowego w układzie odchylania poziomego. W związku z tym opracowano nową pentodę typu PL509 o mocy admisyjnej anody 30 W. Większą moc admisyjną osiągnięto przez zmiany konstrukcyjne elektrod, zapewniające lepsze chłodzenie lampy, zachowując przy tym te same wymiary. Poza zwiększoną o 5 W mocą admisyjną anody pozostałe parametry lampy PL509 nie różnią się od analogicznych parametrów lampy PL505.

Częste uszkodzenia lampy PCL85 pracującej w stopniu odchylania pionowego w odbiornikach telewizji czarno-białej, skłoniły do opracowania lampy bardziej niezawodnej. Jest nią lampa typu PL805 z cokołem nowalowym; z wyjątkiem podwyższonej do 8 W mocy admisyjnej anody, odpowiada ona całkowicie pentodowej części lampy PCL85 i jest przeznaczona do końcowego stopnia w układzie pionowego odchylania. W stopniu poprzedzającym, zamiast triodowej części lampy PCL85 stosuje się odpowiedniego typu tranzystor. A oto parametry lampy PL805:

**Wartości znamionowe**

$U_ż$ = 17 V
$U_a$ = 50 V
$U_{s2}$ = 170 V
$U_{s1}$ = –1 V
$I_ż$ = 300 mA
$I_{a\ imp.}$ = 200 mA
$I_{s2\ imp.}$ = 35 mA

**Wartości dopuszczalne**

$U_{AM}$ = max 2 kV
$P_a$ = max 8 W
$P_{s2}$ = max 1,5 W
$I_k$ = max 75 mA

Lampa PCL85 zupełnie nie nadaje się do odbiorników telewizji kolorowej wobec dużych prądów odchylania pionowego. W odbiornikach tych, w stopniu końcowym odchylania pionowego, należy stosować lampę typu PL508 o mocy admisyjnej anody 12 W o średnim prądzie katody 100 mA. Dzięki specjalnej konstrukcji elektrod unika się napięć zakłócających występujących wskutek mikrofonowania. Lampa PL508 jest przewidziana do pracy z napięciem zasilającym 400 V. A oto jej parametry:

**Wartości znamionowe**

$U_ż$ = 17 V
$U_a$ = 50 V
$U_{s2}$ = 190 V
$U_{s1}$ = –1 V
$I_ż$ = 300 mA
$I_{a\ imp.}$ = 320 mA
$I_{s2\ imp.}$ = 60 mA

**Wartości dopuszczalne**

$U_{AM}$ = max 2,5 kV
$P_a$ = max 12 W
$P_{s2}$ = max 3 W
$I_k$ = max 100 mA

Dla zapewnienia odpowiedniego wzmocnienia wizji w odbiornikach telewizji kolorowej została opracowana pentoda typu PL802 o dużym nachyleniu charakterystyki (około 40 mA/V). Tak dużą wartość nachylenia uzyskano dzięki zastosowaniu w tej lampie tzw. siatki napinanej. Lampa PL802 ma wykonanie „nowalowe" i pod względem wymiarów zewnętrznych odpowiada lampie EF80. Stosuje się ją w stopniu końcowym wizji w odbiornikach telewizji kolorowej. Dane techniczne lampy PL802:

**Wartości znamionowe**

$U_{\dot{z}}$ = 16 V
$U_a$ = 150 V
$U_{s2}$ = 150 V
$U_{s1}$ = —0,5 V
$I_{\dot{z}}$ = 300 mA
$I_a$ = 28 mA
$I_{s2}$ = 6,5 mA
$S_a$ = 40 mA/V

**Wartości dopuszczalne**

$U_a$ = max 300 V
$U_{s2}$ = max 300 V
$R_{s1}$ = max 0,1 MΩ
$P_a$ = max 7 W
$P_{s2}$ = abs. max 2,7 W
$I_k$ = max 80 mA

Duże wartości mocy występujące w stopniu odchylania poziomego w odbiorniku telewizji kolorowej powodują przepływ dużych prądów w obwodzie diody usprawniającej. Powstała więc konieczność opracowania nowego typu diody PY500, o znacznie większej obciążności w porównaniu z lampą PY88.

Dla uzyskania prądu anodowego o wartości maksymalnej 440 mA oraz mocy admisyjnej anody 11 W, w lampie tej zastosowano nowej konstrukcji anodę i katodę o zwiększonych powierzchniach.

Dużą wytrzymałość na przebicie między grzejnikiem i katodą ($U_{-k/+\dot{z}}$ = 6,3 kV) osiągnięto przez centrowanie włókna żarzenia wewnątrz katody za pomocą specjalnej siatki wsporczej. Siatkę tę doprowadzoną do nóżki 3, łączy się na zewnątrz lampy przez opornik 300 Ω/1 W z jednym z wyprowadzeń włókna żarzenia. A oto parametry lampy PY500:

**Wartości znamionowe**

$U_{\dot{z}}$ = 42 V
$U_a/I_a$ = 42 Ω przy $I_a$ = 440 mA
$I_{\dot{z}}$ = 300 mA

**Wartości dopuszczalne**

$U_{AM}$ = max 5,6 kV
$U_{+k/-\dot{z}}$ = max 6,3 kV
$I_a$ = max 440 mA
$I_{a\ imp.}$ = max 880 mA
$P_a$ = max 11 W

Lampa prostownicza wysokonapięciowa typu GY501 przeznaczona jest do pracy w odbiornikach telewizji kolorowej. Zapewnia ona natężenie prądu pobieranego z anody równe około 1,5 mA, przy napięciu wyprostowanym 25 kV. Takie parametry uzyskano przez zastosowanie okrągłej katody i anody o dużych średnicach. Cylinder anody jest wyprowadzony w górnej części bańki lampy. Parametry lampy GY501:

**Wartości znamionowe**

$U_{\dot{z}}$ = 3,15 V
$U_a$ = 25 kV
$I_{\dot{z}}$ = 370 mA
$I_a$ = 1,5 mA

**Wartości dopuszczalne**

$U_{AM}$ = max 33,5 kV
$U_a$ = max 27,5 kV
$I_a$ = max 1,7 mA

Lampa typu PD500 została opracowana w ten sposób, aby mogła służyć jako regulacyjna, wysokonapięciowa trioda do stabilizacji wysokiego napięcia w odbiornikach telewizji kolorowej. Umożliwia ona przy napięciu anodowym 25 kV regulację prądu w zakresie od 0,1 mA do 1,5 mA, odpowiadającym przyrostowi napięcia siatkowego około 10 V. Ponadto odznacza się dobrą wytrzymałością napięciową między grzejnikiem i katodą ($U_{+k/-\dot{z}}$ = 600 V) i krótkim czasem nagrzewania, co jest ważne, gdyż lampa ta musi być wcześniej przygotowana do pracy niż lampa generatora wysokiego napięcia. Cylindryczna anoda, wyprowadzona w górnej części szklanej bańki, przypomina konstrukcyjnie rozwiązanie zastosowane w lampie GY501. Ekran lampy doprowadzony do nóżki 2, należy połączyć jak najkrótszym przewodem z chassis odbiornika (minusem wysokiego napięcia). Parametry lampy PD500:

**Wartości znamionowe**

$U_{\dot{z}}$ = 7,5 V
$U_a$ = 25 kV
$-U_s$ = 7 ÷ 30 V przy $I_a$ = 1,5 mA
$\Delta U_s \leq$ 10 V przy $I_a$ = 0,1 ÷ 1,5 mA
$I_{\dot{z}}$ = 300 mA

**Wartości dopuszczalne**

$U_a$ = max 25 kV
$I_a$ = max 1,7 mA
$P_a$ = max 30 W
$U_{+k/-\dot{z}}$ = max 600 V

LITERATURA:


1. Katalogi lamp firmy „Telefunken" oraz „Philips".
2. „Funkschau" 8/1966, str. 233 oraz 1/1967, str. 16.
3. „Funktechnik" 7/1966, str. 230.


# Stereofonia na słuchawki

Czytelnik interesujący się stereofonią wie, że do odsłuchu nagrań z płyt stereofonicznych stosuje się specjalne, bardzo rozbudowane układy wzmacniaczy o wysokiej jakości. Przeważnie są to układy lampowe, często z wyjściem przeciwsobnym. Również systemy głośnikowe są bardzo rozbudowane, często stosuje się po kilka głośników wysoko- i niskotonowych. W rezultacie można uzyskać doskonałe efekty akustyczne. Jednak układy te mają również i wady: są bardzo kosztowne. Poza tym, nie wszyscy domownicy mogą i chcą słuchać danego nagrania odtwarzanego z płyty za pomocą głośnika. Również spokój sąsiadów w naszych akustycznych mieszkaniach nie jest bez znaczenia. W tych warunkach odbiór za pomocą słuchawek jest właściwie jedynym wyjściem.

Wiadomo, że ciche odtwarzanie przez głośniki nagrań stereofonicznych znacznie pomniejsza efekt stereofoniczny, natomiast użycie słuchawek umożliwia ustawienie właściwej głośności. Efekt stereofoniczny jest nawet niekiedy lepszy, ponieważ wyeliminowane są przypadkowe odbicia od ścian i sprzętów (co może być bardzo dokuczliwe zwłaszcza w małych mieszkaniach). Również — mimo sznura od słuchawek — słuchacz ma większe mo-

żliwości zmiany pozycji. Sam wzmacniacz może być o wiele mniejszy.

Z powyższego wynika, że użycie słuchawek przy odtwarzaniu nagrań stereofonicznych wykazuje wiele zalet. Jedyną wadą może być jakość odbioru; powinno się stosować specjalne słuchawki odtwarzające pełne pasmo częstotliwości akustycznych. Zagranicą są produkowane słuchawki elektrodynamiczne przenoszące równomiernie częstotliwości od 20 Hz do 20 kHz. Jednak i „normalne", dobre słuchawki mogą dać niezłe wyniki.

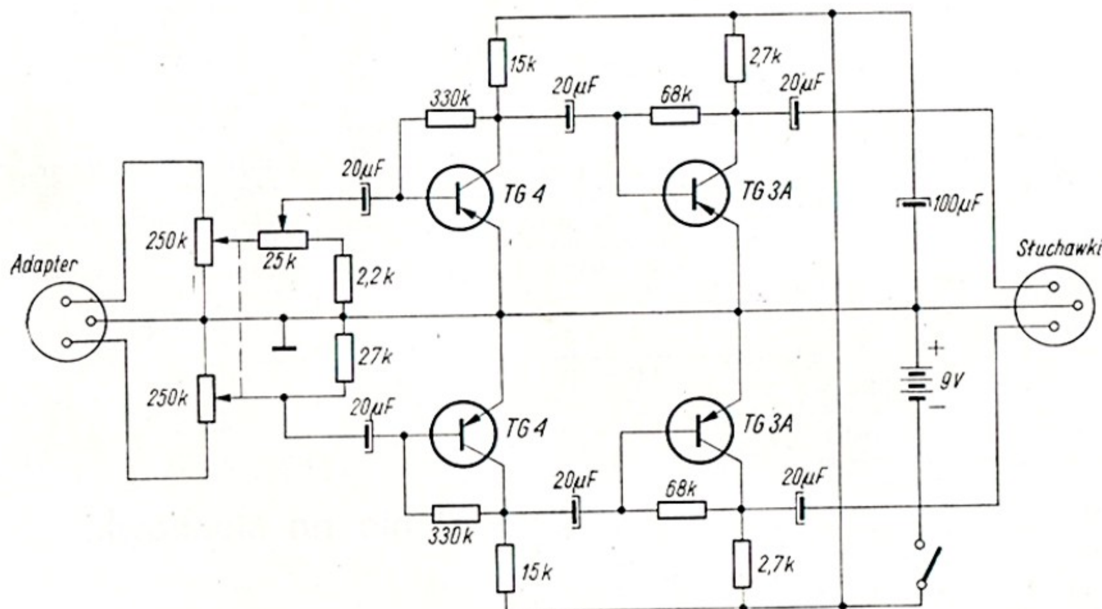
Do takich właśnie słuchawek wykonałem niżej opisany wzmacniacz. Myślą przewodnią było skonstruowanie układu zawierającego jak najmniej elementów, możliwie najprostszego i taniego, aby mógł go zbudować każdy, nawet początkujący radioamator — miłośnik stereofonii. W układzie pominąłem regulator barwy dźwięku wychodząc z założenia, że i tak dostępne słuchawki nie przenoszą najwyższych i najniższych częstotliwości (zastosowane słuchawki odtwarzają częstotliwości od 60÷80 Hz do 8÷10 kHz). Uprościło to znacznie konstrukcję.

Jak widać (rys. 1) układ zawiera dwa jednakowe dwustopniowe wzmacniacze o pojemnościowym sprzężeniu między stopniami. Wzmacniacze są sterowane z adaptera stereofonicznego marki Ziphona P10-36 (produkcji NRD). Uzyskane wzmocnienie jest wystarczające — w praktyce nigdy nie pracuje się przy maksimum wzmocnienia. W każdym stopniu zastosowałem układ stabilizacji temperaturowej, tzw. układ o stabilizacji kolektorowej. Jest to w istocie swej napięciowe sprzężenie zwrotne. Dzięki niemu wzmocnienie jest praktycznie zupełnie niezależne od wahań temperatury otoczenia.

Zestawienie użytych elementów podaję na końcu opisu. Oczywiście dopuszczalne są niewielkie odstępstwa, np. zamiast tranzystorów typu TG3A można zastosować TG5. To samo dotyczy typów oporników i kondensatorów elektrolitycznych, jednakże podane wartości mocy i napięć znamionowych należy traktować jako minimalne. Jeśli montaż wykonamy poprawnie, to wzmacniacz powinien od razu działać prawidłowo. W niektórych tylko przypadkach będzie niezbędna pewna korekcja drogą doboru wartości oporów w obwodzie sprzężenia zwrotnego. Nie potrzeba jednak starać się o uzyskanie jednakowego wzmocnienia obu torów.

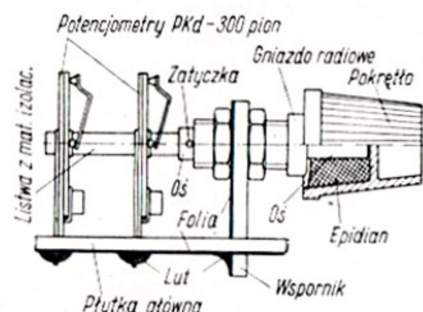
Pewną trudność stanowi regulator wzmocnienia. Najlepiej byłoby zastosować specjalny podwójny potencjometr o jednakowych charakterystykach logarytmicznych. Takie potencjometry są jednak na rynku niedostępne, a złożenie ich z dwóch pojedynczych (połączonych zworą w sposób już opisywany w „Radioamatorze") natrafia na poważne trudności ze względu na bardzo duże rozrzuty przebiegów charakterystyk logarytmicznych. W praktyce stosuje się potencjometry o charakterystykach liniowych. Dobranie dwóch jednakowych potencjometrów o takich charakterystykach jest o wiele łatwiejsze. Zastosowanie dodatkowego opornika między masą i suwakiem potencjometra modyfikuje charakterystykę, zbliżając ją nieco do logarytmicznej. W jednym z kanałów opornik ten zastąpiono potencjometrem (również liniowym) dla wyrównania wzmocnień obu torów (tzw. balans). Oczywiście potencjometr ten powinien być umieszczony w kanale o większym ogólnym wzmocnieniu (mimo, że wzmacniacze obu torów montujemy według tego samego schematu, to jednak wskutek rozrzutu wartości elementów — a zwłaszcza tranzystorów — w praktyce wzmocnienia ich nie będą jednakowe).

Dążąc do miniaturyzacji i obni żenia kosztów zastosowałem w opisywanym wzmacniaczu do regulacji wzmocnienia dwa produkowane przez Zakłady „Omig" potencjometry dostrojcze, przeznaczone do montażu na płytce z połączeniami drukowanymi PKd-300 pion. Wspólne pokrętło wykonałem według rysunku 2. Przy dostatecznie starannym wykonaniu go można uzyskać bardzo dobre wyniki. Jeszcze większą miniaturyzację zapewnią potencjometry PKd-400. Jako gałki użyłem zakrętki od tuby po paście do zębów, wklejając w nią oś za pomocą kleju epoksydowego „Epidian 5". Na osi należy wykonać kilka nacięć, aby klej lepiej „trzymał". Przed klejeniem trzeba całość do-



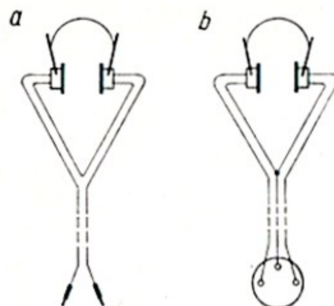
**Rys. 1. Schemat wzmacniacza**

kładnie umyć — najlepiej czystym spirytusem. Zastosowanie do tego celu „tri” lub acetonu może uszkodzić zakrętkę (polistyren). Jako łożysko do osi służy zwykłe gniazdko radiowe przykręcone do wspornika wykonanego z paska płytki drukowanej i przylutowanego do płytki głównej. Podobną konstrukcję zastosowałem do potencjometru „balansu”. Na płytce głównej wytrawiłem potrzobne połączenia („ścieżki”). Na niej jest zmontowany cały wzmacniacz.




**Rys. 2. Konstrukcja potencjometru podwójnego**

Pobór prądu przy zasilaniu ze źródła 9 V wynosi kilka miliamperów. Jako źródło zasilania można więc użyć dowolne ogniwa suche, np. dwie baterie „płaskie” (3R12), albo też 9-woltową baterię typu 6F22 lub 6F25C (do odbiorników tranzystorowych). Stosowanie baterii o napięciu 9 V jest wygodniejsze, ponieważ bardzo łatwo wykonać połączenie jej z zasilanym układem, wykorzystując do tego celu płytkę zaciskową z drugiej zużytej już baterii. W wykonanym wzmacniaczu pominąłem wyłącznik baterii odłączając ją po prostu okresie nie używania wzmacniacza. Można zastosować miniaturowy




**Rys. 3. Schemat połączeń słuchawek: a — monofoniczne, b — stereofoniczne**

wyłącznik, np. od radioodbiornika „Ara” lub podobny. Zresztą sprawy konstrukcyjne pozostawiam inwencji i możliwościom Czytelnika, dodam jedynie, że na wejściu i wyjściu najwygodniej zamontować specjalne, znormalizowane gniazda adapterowo-magnetofonowe o trzech stykach. Adapter Ziphona ma kabel zakończony wtykiem do takiego właśnie gniazda.

Wzmacniacz jest przystosowany do słuchawek wysokooporowych, tzw. radiowych. Najczęściej spotyka się słuchawki o oporze 2000 Ω każda, połączone szeregowo, rzadziej — równolegle. Do naszego celu należy je połączyć z wtykiem za pomocą sznura o trzech żyłach, zgodnie z rysunkiem 3. Sznur powinien być dostatecznie długi i miękki. Słuchawki trzeba oznaczyć tak, aby sygnał lewego kanału docierał do lewego, a prawego — do prawego ucha. Efekt stereofoniczny występuje, gdy słuchawki są połączone synfazowo. W przeciwnym przypadku należy skrzyżować doprowadzenia do jednej z nich. Próby te najłatwiej przeprowadzić, jeżeli dysponujemy specjalną, stereofoniczną płytą testową.

Na zakończenie należy zaznaczyć, że powinno się stosować tylko słuchawki zapewniające przenoszenie możliwie szerokiego pasma częstotliwości. Jednakże nawet w przypadku użycia przeciętnych słuchawek wrażenie jest bez porównania lepsze niż przy odsłuchu monofonicznym.

### WYKAZ WAŻNIEJSZYCH CZĘŚCI SKŁADOWYCH

Oporniki typu OWS 0,125 W
2,2 kΩ — 1 szt.
2,7 kΩ — 2 ”
15 kΩ — 2 ”
27 kΩ — 1 „
68 kΩ — 2 ”
330 kΩ — 2 ”

Potencjometry typu PKd-300
25 kΩ — 1 szt.
250 kΩ — 2 ”

Kondensatory elektrolityczne typu KES
20 μF/6 V — 6 szt.
100 μF/12 V — 1 ”

Tranzystory
TG4 — 2 szt.
TG3A — 2 „

*mgr inż. Ryszard Paruszewski*

**UWAGA:** Redakcja niezupełnie zgadza się z wywodami Autora co do zalet słuchania nagrań stereofonicznych za pomocą słuchawek. Nagrania stereofoniczne są wykonywane z myślą o odbiorze głośnikowym. Słuchawkowy odbiór tych nagrań nie daje optymalnego efektu stereofonicznego. Obraz dźwiękowy jest stereofonicznie przejaskrawiony; niemniej artykuł ten drukujemy, chcąc pobudzić zainteresowanie Czytelników tą nową techniką.

# Polepszenie kształtu krzywej napięcia
## stabilizatorów ferrorezonansowych

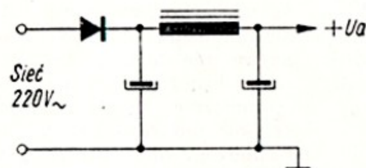
Żywotność aparatów telewizyjnych, wysoka jakość obrazu i dźwięku zależą w dużej mierze od stabilności napięcia zasilania. Wprawdzie odpowiednia konstrukcja odbiorników TV zapewnia im poprawną pracę przy wahaniach napięcia sieci w granicach —10 ÷ +5%, lecz w praktyce zmiany te są znacznie większe i w takich przypadkach konieczne jest stosowanie stabilizatorów napięcia. Przy uwzględnianiu wpływu niestabilności na pracę urządzeń elektronicznych, na szczególną uwagę zasługują lampy elektronowe. Wymagania co do wysokości napięcia żarzenia większości lamp podają dopuszczalne zmiany w granicach —9,5 ÷ —10% i +9,5 ÷ +11%. Przy zwiększonym napięciu żarzenia powstały przyrost temperatury katod lamp, np. o 3%, powoduje zwiększenie emisji o ok. 150%, wskutek czego maleje żywotność lamp o ok. 50%. W przypadku lamp kineskopowych, ze względu na ich konstrukcję, problem wzrostu napię-

cia jest szczególnie szkodliwy, gdyż poza szybką utratą emisji również powstają zwarcia między katodą i włóknem żarzenia.

Spotykane w sprzedaży stabilizatory ferrorezonansowe posiadają szereg cennych zalet, lecz obarczone są również wadami, do których w pierwszym rzędzie należy zaliczyć stosunkowo duże zniekształcenia krzywej napięcia oraz dużą wrażliwość na wahania częstotliwości napięcia sieci. Zmiany częstotliwości napięcia sieci elektroenergetycznej rzadko przekraczają wartości ± 0,5%, a więc uzależnione od tego zmiany napięcia stabilizowanego na ogół nie są większe od ±2%, natomiast duże zniekształcenia kształtu krzywej napięcia są zasadniczą przeszkodą przy szerszym stosowaniu tych urządzeń, np. do stabilizacji napięcia zasilającego odbiorniki telewizyjne, aparaty kontrolno-pomiarowe, urządzenia automatyki itp.

Zniekształcenie krzywej sinusoidalnej ma najczęściej kształt wklęsłego obcięcia wierzchołków, które powstaje wskutek obecności nasyconego rdzenia magnetycznego. Zniekształcenia te określa się współczynnikiem zniekształceń, który jest podany jako stosunek napięć harmonicznych do pierwszej harmonicznej, wyrażony w procentach. Wielkość zniekształceń zależy od współczynnika mocy, nasycenia rdzenia magnetycznego oraz od obciążenia stabilizatora i na ogół nie przekracza wartości 25÷47%. Przy dużych zniekształceniach napięcie anodowe telewizorów zostaje znacznie obniżone, wskutek czego maleje czułość aparatów, która np. przy zniekształceniach 35% zmniejsza się ok. 2 razy. Pogarszają się przy tym parametry jakościowe całego aparatu włącznie i trudno o uzyskanie jakiegokolwiek obrazu.

Telewizory produkcji krajowej posiadają zasilacze beztransformatorowe o prostowaniu półokresowym. Uproszczony schemat takiego zasilacza pokazany jest na rysunku 1. Przy zasilaniu telewizora przez stabilizator, odbiór energii następuje w chwili przewodzenia prostownika telewizora, tzn. w czasie 1/2 okresu. Ponieważ stabilizator posiada określoną moc, to przy dużym obciążeniu, w chwili przewodzenia prostownika, następuje obniżenie napięcia stabilizowanego, a w wyniku również zmniejszenie napięcia anodowego. Dodatkowe zmniejszenie wysokości napięcia powstaje również z powodu zniekształcenia kształtu krzywej, jakim jest obcięcie wierzchołków amplitud napięcia, przez co kondensatory filtru prostownika ładują się do odpowiednio niższej wartości napięcia. Występujący prąd o składowej stałej przepływa również przez uzwojenie nawinięte na rdzeniu nasyconym, powodując zwiększenie się rozproszonego strumienia magnetycznego, który jest przyczyną zmniejszenia sprawności energetycznej urządzenia, pogorszenia stabilizacji oraz zwiększenia wibracji blach rdzenia. Opisane czynniki powodują obniżenie wyprostowanego napięcia anodowego o ok. 20÷25%.

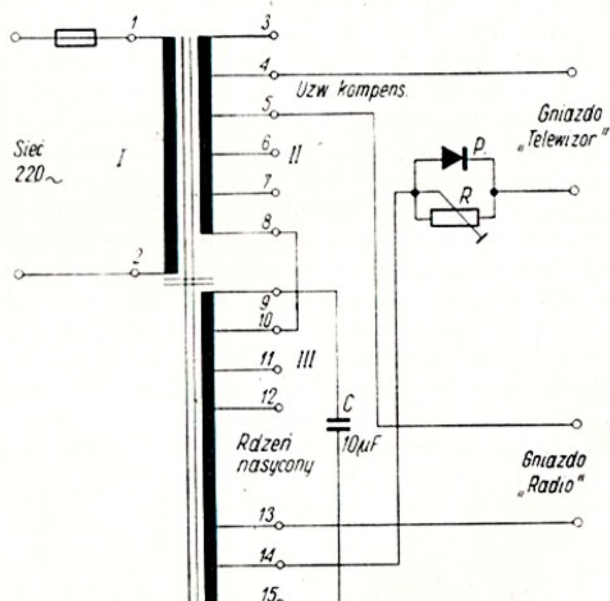



**Rys. 1. Uproszczony układ zasilacza telewizora**

Inaczej wygląda zagadnienie napięcia zasilającego włókna żarzenia lamp, których temperatura zależy od wartości skutecznej napięcia. Napięcie to przy występujących zniekształceniach ulega mniejszym zmianom niż napięcie anodowe. Te rozbieżności zmian wartości napięć stwarzają poważne kłopoty, gdyż przy ewentualnym podniesieniu napięcia stabilizowanego do takiego poziomu, aby napięcie anodowe wzrosło do wymaganej wartości, następuje jednocześnie zwiększenie napięcia skutecznego powodującego podwyższenie temperatury włókien, a więc i katod lamp do niedopuszczalnej wartości.

Polepszenie kształtu krzywej napięcia stabilizatorów ferrorezonansowych można osiągnąć przez równoległe włączenie do obciążenia na wyjściu stabilizatora, lub równolegle do uzwojenia na rdzeniu nasyconym — szeregowych obwodów rezonansowych *LC*, dostrojonych do nieparzystych harmonicznych.

Sposób bocznikowania obciążenia filtrami nie jest korzystny ze względu na znaczne zmniejszenie mocy stabilizatora i dużych gabarytów filtrów. Bocznikowanie uzwojenia na rdzeniu nasyconym daje lepsze wyniki, lecz pociąga za sobą znaczne zwiększenie gabarytów urządzenia. Niżej podany sposób polega na wykorzystaniu istniejących w stabilizatorze kondensatorów, dzięki czemu uzyskano względnie mniejszy ciężar i oszczędności na dodatkowych kondensatorach do filtrów. Człon rezonansowy został załączony równolegle do uzwojenia na rdzeniu nasyconym.




**Rys. 2. Schemat ideowy stabilizatora bez filtru**

Próby przeprowadzono na najczęściej eksploatowanym stabilizatorze produkcji krajowej typu SM-201, którego schemat pokazany jest na rysunku 2. W urządzeniu tym, w celu zwiększenia napięcia anodowego telewizorów, zastosowano układ korekcyjny, który składa się z prostownika *P* oraz opornika bocznikującego *R*. Układ ten nie poprawia kształtu krzywej napięcia, lecz dzięki odpowiedniemu działaniu, umożliwia wykorzystanie stabilizatora do zasilania niektórych telewizorów. Zasada pracy korektora krzywej napięcia polega na tym, że dla półokresu o dodatniej wartości chwilowej napięcia, prostownik będąc w sta-

(Dc. na str. 93)

**przegląd schematów**

# Radioodbiornik AŁMAZ

AŁMAZ — to superheterodynowy, 7-tranzystorowy odbiornik turystyczny produkcji radzieckiej. Zasilany jest z jednej baterii o napięciu 9 V zbliżonej wymiarami do tego typu baterii produkcji polskiej.

Schemat ideowy odbiornika AŁMAZ jest przedstawiony na na str. 90-91.

## DANE TECHNICZNE

Zakres odbieranych fal:

- długie: 736÷2000 m (408÷150 kHz)
- średnie: 187,5÷571,4 m (1605÷525 kHz)

Częstotliwość pośrednia: 465 kHz

Czułość przy 5 mW mocy na wyjściu:

- fale długie — nie gorsza niż 1000 μV/m
- fale średnie — nie gorsza niż 600 μV/m

Nominalna moc wyjściowa: 50 mW

Tranzystory:

- П401 — mieszacz samodrgający
- П401 — pierwszy stopień wzmocnienia pośr. cz.
- П401 — drugi stopień wzmocnienia pośr. cz.
- П41 — pierwszy stopień wzmocnienia m. cz.
- П41 — drugi stopień wzmocnienia m. cz.
- 2 x П41 — przeciwsobny stopień wyjściowy wzmacniacza m. cz.

Zamiast tranzystorów П41 w odbiorniku mogą być wmontowane tranzystory МП41.

D9Б — dioda detekcyjna

Głośnik typu 0,1 — ГД-6

Opór cewki głośnika: 9 Ω ± 15%

Napięcie zasilania: 9 V

Wymiary: 134 × 83 × 34 mm

Ciężar (z baterią): ok. 400 g

## OPIS UKŁADU

Odbiornik wyposażono w oddzielne cewki dla zakresu fal długich i dla zakresu fal średnich, nawinięte na wspólnym pręcie ferrytowym. Dla zakresu fal średnich obwód wejściowy składa się z cewki $L_2$ oraz równolegle połączonych kondensatorów $C_{32}$, $C_{35}$ i sekcji kondensatora strojeniowego $C_{1-1}$. Cewka $L_1$ sprzęga obwód bazy tranzystora T1 z obwodem wejściowym. Po przełączeniu na zakres fal długich, w szereg z cewką $L_2$ łączona jest cewka $L_3$, do której są dołączone równolegle kondensatory $C_{1-3}$, $C_{1-4}$ i $C_{33}$. Sprzężenie z obwodem bazy tranzystora T1 realizuje wówczas cewka $L_4$.

Obwód heterodyny jest typowy — układ pracuje ze wspólną bazą, zwartą dla przebiegów zmiennych do masy układu przez kondensator $C_8$ i cewkę $L_1$ lub $L_4$. Dodatnie sprzężenie zwrotne dla wzbudzenia drgań realizowane jest przez sprzężenie autotransformatorowe cewką filtru $F_2$. Obwód wyjściowy tranzystora (kolektor-baza) obciążony jest cewką, która zaciskiem 5 połączona jest z masą układu dla przebiegów zmiennych przez kondensator $C_{10}$. Napięcie sprzężenia zwrotnego do obwodu wejściowego tranzystora (emiter-baza) doprowadzane jest z części uzwojenia cewki między zaciskami 4 i 5. Sam obwód rezonansowy sprzężony jest transformatorowo.

Dla zakresu fal średnich obwód oscylatora składa się z cewki (zaciski 1 i 2), sekcji kondensatora strojeniowego $C_{1-9}$ oraz szeregowo z nią połączonego kondensatora $C_5$. Ponadto w skład obwodu wchodzą kondensatory $C_{1-5}$, $C_{1-6}$, $C_3$ dołączone równolegle do cewki. Po przełączeniu dla zakresu fal długich obwód heterodyny składa się z cewki (filtr $F_2$ — zaciski 1 i 2), sekcji kondensatora strojeniowego $C_{1-9}$ oraz kondensatorów $C_5$, $C_6$ i filtru $F_1$. Opornik $R_{27}$ tłumi obwód rezonansowy heterodyny zapewniając stałą amplitudę drgań niezależną od tolerancji zastosowanych elementów.

Omówiony mieszacz samodrgający na tranzystorze T1 sprzężony jest ze wzmacniaczem pośr. cz. filtrem pasmowym złożonym z obwodów $F_3$, $F_4$ i $F_5$. Układ wzmacniacza pośr. cz. różni się od powszechnie stosowanych i jest charakterystyczny dla radioodbiorników produkcji radzieckiej. Pierwszy stopień wzmacniacza pośr. cz. zrealizowany na tranzystorze T2 jest aperiodycznym wzmacniaczem oporowym sprzężonym z mieszaczem za pośrednictwem wspomnianego filtru pasmowego o pojemnościowym sprzężeniu wewnętrznym. Takie rozwiązanie układowe zapewnia dobrą selektywność i nie wymaga stosowania kłopotliwej neutralizacji, szczególnie istotnej we wzmacniaczu rezonansowym przeznaczonym do wzmacniacza słabych sygnałów.

Drugi stopień wzmacniacza pośr. cz. zrealizowany na tranzystorze T3 sprzężony jest z poprzednim stopniem pojemnościowo, a obciążony filtrem $F_6$, który dopasowuje obciążający obwód detektora z diodą D1 do obwodu wyjściowego wzmacniacza. Napięcie ARW z kondensatora $C_{21}$ jest doprowadzane do bazy tranzystora T2 poprzez filtr złożony z opornika $R_8$ i kondensatora $C_{15}$ oraz uzwojenie filtru $F_5$.

Napięcie m. cz. z mostka detekcyjnego kierowane jest do trzystopniowego wzmacniacza m. cz. poprzez regulator siły głosu (potencjometr $R_{13}$).

Układ wzmacniacza m. cz. jest typowy i nie wymaga szczegółowego omówienia. Tylko na jeden fragment układu należy zwrócić szczególną uwagę. Mianowicie pierwszy i drugi stopień wzmacniacza z tranzystorami T4 i T5 sprzężone są galwanicznie i oprócz lokalnych ujemnych sprzężeń zwrotnych w każdym stopniu, które kształtują charakterystykę przenoszenia układu, są one objęte ujemnym sprzężeniem zwrotnym działającym dla prądu stałego. Sprzężenie to z obwodu emitera tranzystora T5 do bazy tranzystora T4 realizowane jest za pomocą podwójnego filtru RC złożonego z oporników $R_{19}$, $R_{20}$ i kondensatorów $C_{26}$, $C_{27}$. Filtr powoduje odsprzężenie dla przebiegów małej częstotliwości. Ten rodzaj ujemnego sprzężenia zwrotnego zapewnia bardzo dobrą stabilizację punktów pracy tranzystorów.

Stopień wyjściowy wzmacniacza zrealizowany jest z tranzystorami T6 i T7 w układzie normalnego wzmacniacza przeciwsobnego z transformatorem wejściowym oraz wyjściowym.

*inż. Zbigniew Płodziszewski*


OGŁOSZENIA

Mikrofonowe przystawki do akordeonów 450.— zł, przedwzmacniacze mikrofonowe, wielokanałowe wzmacniacze mocy 25 VA, 35 VA 50 VA, 90 VA do gitar i mikrofonów oraz czterokanałowe miksery — wysyła za pobraniem pocztowym Pracownia Urządzeń Elektroakustycznych, Łódź, ul. Podrzeczna 23/1.

Słuchawki dynamiczne, lingwistyczne (dynamiczne z mikrofonem), magnetyczne 2000 Ω i 250 Ω oraz mikrosłuchawki 100 Ω lub 12 Ω i krystaliczne wkładki mikrofonowe, wysyła za zaliczeniem Zakład Mechaniki Precyzyjnej, Łódź, Nawrot 7.

Kupię odbiornik komunikacyjny posiadający pasma amatorskie. Hollend Eugeniusz, Żółwin, poczta Gościniec, pow. Strzelce Krajeńskie.

Sprzedam odbiornik komunikacyjny LAMBDA. Makowski, Bartoszyce, ul. Lenina 37/2.

Sprzedam wzmacniacz stereo 2 x 10 W. Schemat na żądanie. Cezary Wolski, Warszawa, ul. Stołeczna 176 m. 140.

Przełącznik zakresów w położeniu fale długie „D”
Gwiazdką oznaczono elementy dobierane przy niu odbiornika

Schemat ideowy odbiornika tranzystorowego ALMAZ

# „SUWAK RADIOTECHNICZNY”

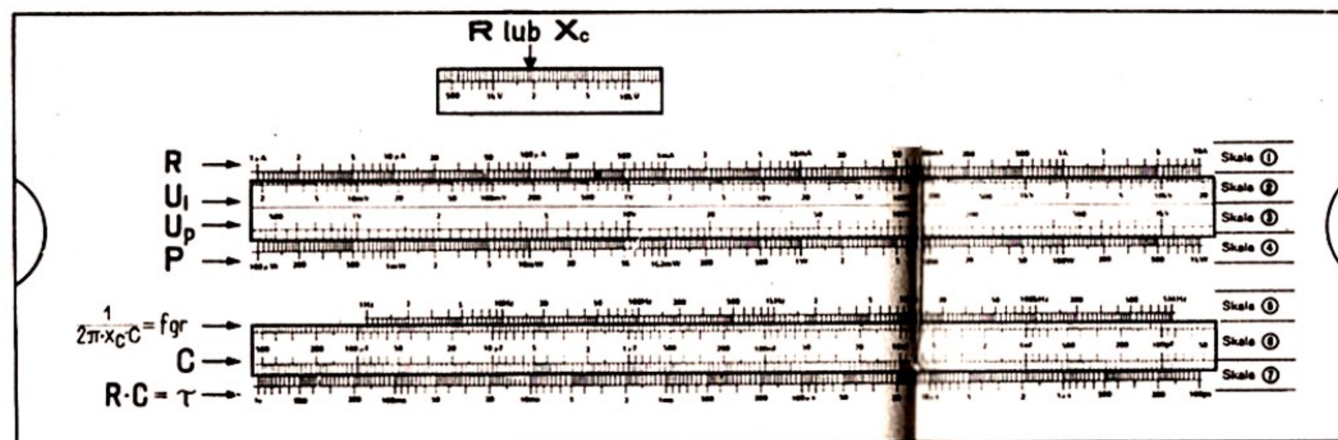
Proponuję Czytelnikom wykonanie prostego „suwaka” radiotechnicznego (rys. 1), za pomocą którego można przeprowadzić niektóre obliczenia specjalistyczne, a mianowicie określić warunki pracy opornika znając jego rezystancję, jak również ustalić niektóre warunki pracy kondensatora, znając jego reaktancję.

### WYKONANIE

Wykonanie takiego suwaka jest proste, należy tylko zwrócić szczególną uwagę na precyzyjne sporządzenie skal, których w danym przypadku jest osiem.

Suwak składa się z dwóch części wykonanych z kartonu o grubości 0,5÷0,6 mm. Jedną z nich stanowi „płytka” o wymiarach 300×90 mm, na której nanosi się cztery skale rozmieszczone i wykonane dokładnie jak na rys. 2 (na IV str. okładki). „Płytka” ta wsuwana jest w drugą część (rys. 3 — na IV str. okładki) o wymiarach nieznacznie większych od wyżej podanych tak, aby powstała „koperta”, z dwoma bocznymi otworami, do której wsuwa się „płytkę”. Na frontowej części tej „koperty” wycięte są otwory i naniesione dalsze cztery skale wykonane dokładnie jak na rys. 3.

W ten sposób otrzymamy całość suwaka, jak na rys. 1 (w zmniejszeniu). Na przedniej części koperty znajdują się napisy informacyjne.



Rys. 1. Widok „suwaka” w zmniejszeniu

### UŻYTKOWANIE SUWAKA

Znamy rezystancję opornika $R$ lub reaktancję kondensatora $X_c$, którą odczytujemy w zakresie od 1 Ω do 1 GΩ w górnym okienku, oznaczonym $R$ lub $X_C$. Gdy do opornika przyłożone jest napięcie $U$ (oznaczmy je $U_l$) przedstawione na skali (2) w zakresie od 100 μV do 100 kV, to na skali (1) możemy odczytać wartość prądu płynącego w tym oporniku w zakresie od 1 μA do 10 A.

Na skali (3) naniesione jest także napięcie, lecz w nieco innej proporcji (nazwijmy je dla odróżnienia $U_p$), od 100 mV do 3 kV, które daje w oporniku $R$ stratę mocy $P$, którą odczytujemy na skali (4) (zakres od 100 μW do 1 kW).

Obwód złożony z opornika $R$ oraz kondensatora $C$, o pojemności odczytanej na skali (6) (zakres od 10 mF do 10 pF), ma częstotliwość graniczną $f_{gr}$, którą możemy odczytać na skali (5) (zakres od 1 Hz do 1 MHz) lub stałą czasową τ, podaną na skali (7) (zakres od 1 s do 100 ns).

Dla kondensatora o pojemności $C$ (ze skali (6)) przy częstotliwości ze skali (5) możemy odczytać w górnym okienku reaktancję $X_C$ lub odwrotnie, znając tę ostatnią możemy odczytać na skali (6) pojemność kondensatora przy danej częstotliwości. Całość, pod warunkiem precyzyjnego wykonania, może oddawać codzienne usługi, dając przy tym dużą satysfakcję. W podobny sposób można wykonać „suwaki” przystosowane do innych obliczeń, np. częstotliwości rezonansowych obwodu, długości fal, okresów i częstotliwości itp.

A. S.


**Książki WKiŁ do nabycia w księgarniach DOM KSIĄŻKI**



**z praktyki radioamatorskiej**

# Usprawnienie lutownicy elektrycznej

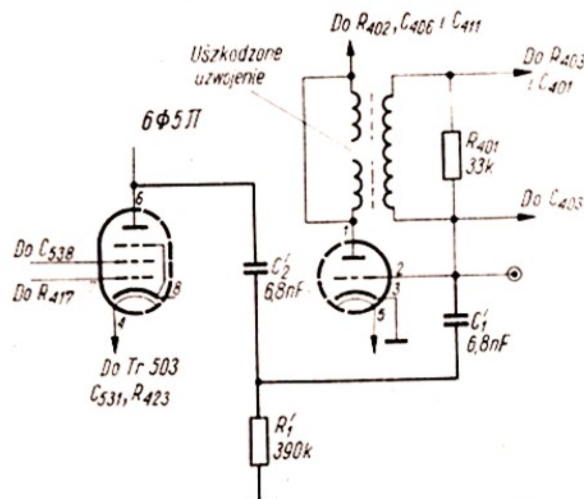
Podstawowym narzędziem pracy każdego praktyka radioamatora jest jak wiadomo lutownica elektryczna. Podczas lutowania ważną jest rzeczą utrzymywanie temperatury lutownicy na właściwym poziomie, a jednocześnie jej oszczędna eksploatacja. Wyjmowanie wtyczki doprowadzającej prąd do lutownicy z gniazda sieciowego jest w wielu przypadkach niewygodne i uciążliwe. Zastosowałem więc w sznurze lutownicy wyłącznik przewodowo - przelotowo - klawiszowy, który można łatwo nabyć w handlu detalicznym. Wyłącznik ten można umieścić w sznurze w dowolnej i wygodnej odległości od lutownicy. Podczas lutowania wtyczka sznura może stale pozostawać w gnieździe sieciowym, a włączania i wyłączania dokonuje się w wygodny sposób za pomocą tego wyłącznika.

*Wiktor Kuklinowski*

# Uwaga na temat uszkodzeń transformatora blocking-generatora ramki w odbiornikach TV „Rubin 106"

W układzie blocking-generatora ramki telewizorów „Rubin 106" pracuje transformator oznaczony na schemacie serwisowym jako *Tr*, który bardzo często ulega uszkodzeniu z powodu powstawania przerw w jego uzwojeniu anodowym.

Ponieważ często istnieją trudności w nabyciu w. wym. transformatora, podaje się sposób przeróbki układu odchylania ramki na multiwibrator. Wykonuje się ją wg podanego schematu; nowe połączenia zaznaczone są grubą linią.




Nie wylutowując *Tr* zwiera się przerwane uzwojenie, następnie należy wmontować kondensatory $C'_1$ i $C'_2$ po 6,8 nF, oraz opornik $R'_1$ (390 kΩ/0,5 W). Powstanie układ multiwibratora, stosowany często w odbiornikach telewizyjnych krajowej produkcji.

W przypadku trudności z uzyskaniem synchronizacji ramki należy zamiast opornika $R_{408}$ wmontować potencjometr regulowany 1 MΩ.

*B. G.*

**przegląd wydawnictw**

**POMIARY W RADIOTECHNICE — Bohumir Kiesken. Z jęz. słowackiego przełożył inż. Waldemar Scharf. WKŁ, Warszawa 1969. Wydanie II, uzupełnione i i poprawione, nakład 5189 egz., str. 467, cena 40 zł.**

Słuszność koncepcji autorskiej, trafny dobór materiału, aktualność tematyki i umiejętność jej przekazu, to walory, które zadecydowały o powodzeniu tej książki wydanej ostatnio we wznowionym nakładzie. Zawiera ona podstawowe wiadomości o elektronicznych przyrządach pomiarowych, ich badaniu oraz zastosowaniu w praktyce pomiarowej, przy czym różnice w porównaniu z pierwszym jej wydaniem polegają na wprowadzeniu nowego rozdziału o pomiarach parametrów i charakterystyk elementów półprzewodnikowych, a poza tym na częściowym przepracowaniu i uzupełnieniu niektórych podrozdziałów. A że sam tytuł wyraźnie tego nie określa, należy uprzedzić, że tematem książki nie zostały objęte opisy podstawowych przyrządów pomiarowych i samych pomiarów w obwodach prądu stałego.

Cechą szczególną pomiarów radiotechnicznych jest mierzenie wielkości elektrycznych w bardzo szerokim zakresie częstotliwości, od prądu stałego aż do częstotliwości ultrawielkich (do wartości kilku tysięcy megaherców), przy bardzo dużych różnicach wartości. W pomiarach radiotechnicznych jest więc niezbędne uwzględnienie tej specyfiki. Istotne też znaczenie ma fakt, że niektóre pomiary, szczególnie w odniesieniu do wielkich częstotliwości, wymagają stosowania wielu specjalnych przyrządów pomiarowych i zestawiania układów, a zatem i odpowiedniego doświadczenia wspartego dobrą znajomością zasad działania aparatury i jej szczegółów konstrukcyjnych oraz prawidłowych metod pomiarowych.

Całość opracowania obejmującego 14 rozdziałów poprzedza wprowadzenie, w którym autor opisuje m. in. wpływ przyłączania przyrządu do mierzonego obwodu oraz najczęstsze błędy pomiarowe i ich przyczyny. Pierwsze trzy rozdziały poświęcone są pomiarom: natężenia prądu wielkiej częstotliwości; napięcia; mocy. Rozdział czwarty — pomiarom parametrów elementów obwodów przy wielkich częstotliwościach, piąty — oscyloskopowi elektronowemu, następne cztery — pomiarom częstotliwości, zniekształceń, natężenia pól elektromagnetycznych wielkiej częstotliwości oraz modulacji. W osobnym — z kolei dziesiątym — rozdziale zawarty jest opis źródeł prądów stosowanych w technice pomiarowej i wreszcie w pozostałych — wyczerpująco ujęty wywód o pomiarach lamp elektronowych, wzmacniaczy, odbiorników radiofonicznych oraz parametrów elektrycznych elementów półprzewodnikowych.

W sumie — pokaźny objętościowo zbiór zwięźle i zrozumiale podanych, a przy tym w dużej mierze przydatnych każdemu radioamatorowi wiadomości z zakresu techniki pomiarowej.

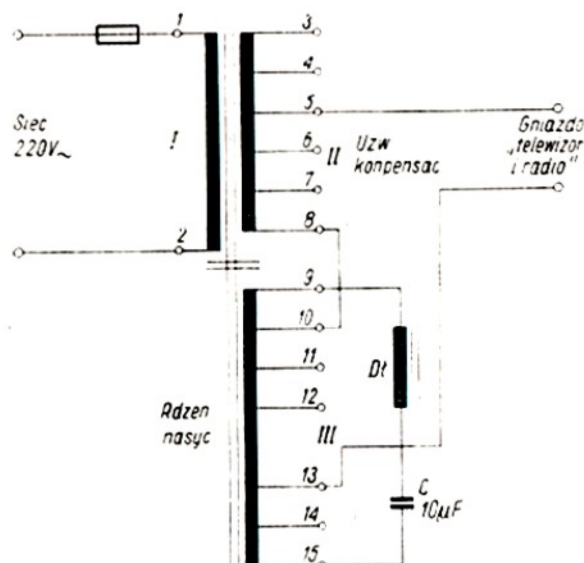
Sam przekład, opracowanie redakcyjne i korekta, jak również szata edytorska nie budzą zastrzeżeń. Krytyczna, chociaż raczej marginesowa uwaga nasuwa się tylko w związku z nierównomierną wyrazistością reprodukcji niektórych rysunków.

*M. W.*

# Polepszenie kształtu krzywej napięcia... (Dokończenie z str. 88)

nie przewodzenia, zwiera opornik i na wyjściu występuje pełne napięcie stabilizowane. Przy podłączonym telewizorze następuje w tym czasie zwiększenie napięcia anodowego, jak również napięcia żarzenia, które przekracza nominalną wartość skuteczną. W następnym półokresie prostownik zostaje zablokowany, a przepływający przez opór prąd żarzenia wytwarza na nim taki spadek napięcia, aby napięcie żarzenia lamp w tym czasie było mniejsze od wartości nominalnej. Przy odpowiednim dobraniu wartości oporu, można w przybliżeniu uzyskać wymaganą wartość napięcia anodowego oraz skuteczną wartość napięcia żarzenia.

Z powyższego wynika, że dla telewizorów o różnych napięciach anodowych musi być ustawiona inna wartość oporu, w przeciwnym bowiem razie nastąpi pogorszenie jakości pracy i niezawodności aparatu. Nie należy do zalet również fakt, że niewłaściwe włączenie wtyczki sieciowej telewizora do stabilizatora powoduje obniżenie napięcia anodowego o ok 45%, przy którym aparat pracuje wadliwie.




**Rys. 3. Schemat ideowy stabilizatora z filtrem**

W poprawionym stabilizatorze układ korekcyjny został usunięty, a do obudowy został wmontowany filtr obliczony na trzecią harmoniczną, który do zasilania telewizorów jest zupełnie wystarczający, gdyż zmniejsza zniekształcenia do ok. 8%. Przy ewentualnym zastosowaniu stabilizatora do urządzeń pomiarowych wymagane są jeszcze mniejsze zniekształcenia i np. przy zastosowaniu dodatkowych filtrów na 5 i 7 harmoniczne, można je obniżyć do ok. 3,5÷4%. Indukcyjność dławika do filtru oblicza się z warunku otrzymania rezonansu:

$$L \cdot C \cdot \omega^2 = 1 \qquad (1)$$

W przypadku zastosowania kondensatora $C = 10\,\mu F$, dławik powinien mieć dane: $L = 0{,}11$ H; przekrój rdzenia 9 cm², blachy typu EI złożone w taki sposób, aby można było regulować szczelinę powietrzną do ok. 1 mm, liczba zwojów 350, drut nawojowy DNEJ o średnicy 1,2 mm. W przypadku braku możliwości regulacji szczeliny należy z uzwojenia dławika wyprowadzić kilka odczepów w celu umożliwienia otrzymania rezonansu. Należy mieć również na uwadze, że indukcyjność dławika połączonego szeregowo z kondensatorem powoduje zmniejszenie impedancji układu *LC*. Kondensator zachowuje się tak, jak gdyby jego pojemność znamionowa *C* zmierzona przy pierwszej harmonicznej, dla trzeciej harmonicznej wzrosła, przy czym wzrost ten zależny jest również od indukcyjności dławika. Warto może wiedzieć, że ten przyrost pojemności można obliczyć z wzoru:

$$\Delta C = C \cdot \left( \frac{1}{1 - LC\omega^2} - 1 \right) \qquad (2)$$

Dla pierwszej harmonicznej pojemność wypadkowa $C_{wyp}$ wyniesie:

$$C_{wyp} = C + \Delta C = \frac{1}{1 - LC\omega^2_{1h}} \, 2 \qquad (3)$$

gdzie:

$C$ — pojemność samego kondensatora,
$L$ — indukcyjność dławika,
$\omega$ — pulsacja,
$C_{wyp}$ — pojemność członu rezonansowego *LC*.

Dla konkretnego przypadku pojemność wzrosła do 11 µF.

Zwiększona pojemność wypadkowa spowoduje przekompensowanie stabilizatora (zmniejszanie napięcia stabilizowanego przy wzroście napięcia w sieci), zwiększenie strumienia magnetycznego rdzenia nasyconego oraz napięcia na wyjściu stabilizatora. Aby zachować poprzednie dane, należy zmniejszyć napięcie kompensujące oraz napięcie na uzwojeniu rdzenia nasyconego. Praktycznie, za pomocą odczepów zmniejszono uzwojenie kompensacyjne (*II*) o 20 zwojów oraz uzwojenie na rdzeniu nasyconym (*III*) o 50 zwojów. Wielkość szczeliny rdzenia dławika lub odczepy uzwojenia należy tak dobrać, aby kształt krzywej napięcia stabilizowanego oglądanego na oscyloskopie, przy obciążeniu stabilizatora — był jak najmniejszy. Przy stosowaniu filtrów na 3, 5, 7 harmoniczne należy kondensator o pojemności 10 µF wymienić na trzy kondensatory o pojemności 2 x 3,7 µF i 1 x 2 µF. Obliczone dane takich filtrów podane są w tablicy.

**Dane techniczne filtrów do stabilizatora** — Tablica

| Numer harmonicznej | Częstotliwość harmonicznej Hz | Pojemność kondensatorów µF | Przekrój rdzenia dławika cm² | Indukcyjność dławika H | Przybliżona liczba zwojów | Średnica drutu mm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 150 | 3,7 | 9 | 0,3 | 550 | 1,2 |
| 5 | 250 | 3,7 | 5 | 0,11 | 300 | 0,4 |
| 7 | 350 | 2 | 4 | 0,1 | 300 | 0,4 |

Schemat przerobionego stabilizatora pokazany jest na rys. 3. Uzyskany kształt krzywej napięcia praktycznie można przyjąć jako sinusoidalny; zniekształcenia nie większe od 8%. Próba zasilania różnych telewizorów i niektórych urządzeń wypadła pozytywnie.

*inż. Władysław Lewkowicz*

z prasy zagranicznej

# AMATORSKI OSCYLOSKOP

Opisany poniżej oscyloskop przeznaczony jest głównie do kontroli i naprawy urządzeń telewizyjnych w warsztacie. Posiada on małe rozmiary i mały ciężar przy zachowaniu korzystnych parametrów elektrycznych. Prosta konstrukcja oscyloskopu pozwala zalecać go do zbudowania radioamatorom.

### DANE TECHNICZNE

Zakres częstotliwości podstawy czasu: od 2 Hz do 18 kHz. Czułość wzmacniacza odchylania pionowego 6,5 mV/cm (przy 1000 Hz); częstotliwość pomiarowa: 8,5 MHz przy napięciu wejściowym 1 V — 3 dB; opór wejściowy 500 kΩ. Rozmiary: 280 × 255 × 130 mm.

Schemat ideowy oscyloskopu przedstawiony jest na rysunku.

### WZMACNIACZ ODCHYLANIA PIONOWEGO

Wzmacniacz odchylania pionowego posiada na wejściu wtórnik katodowy (lewa trioda lampy ECC85) o dużym oporze wejściowym. Wejściowe zaciski wzmacniacza odchylania pionowego przewidziane są do przyłączania małych napięć (1 : 1) oraz dużych napięć (1 : 30). Do wejścia wzmacniacza oznaczonego 1 : 30 przyłączony jest obwód porównywania napięć przewidziany do kontroli amplitudy porównywanych przebiegów. Do wejścia wzmacniacza oznaczonego 1 : 1 przyłączony jest kondensator korekcyjny $C_1$ (3÷30 pF). Wzmocnienie wzmacniacza odchylania pionowego reguluje się potencjometrem liniowym $P_1$ będącym obciążeniem wtórnika katodowego.

Druga połowa lampy ECC85 pracuje jako wzmacniacz w klasie A. Polaryzację siatki sterującej uzyskuje się na oporniku $R_7$. Do obwodu siatkowego przyłączony jest opornik tłumiący $R_8$. Stopień ten posiada kompensację szeregową — obwód *RL* (dławik $L_1$ o indukcyjności 40 μH). Do kompensacji indukcyjności własnej kondensatora elektrolitycznego użyte są kondensatory blokujące $C_6$ i $C_{10}$, dzięki czemu powiększa się stabilność pracy wzmacniacza odchylania pionowego.

Dla uzyskania możliwie największej szerokości przenoszonego pasma częstotliwości stosuje się oporniki anodowe o małej wartości. Należy więc zastosować lampę o dużym prądzie anodowym, aby uzyskać dostatecznie duże napięcie odchylające. Stopień końcowy pracuje na lampie EL86. W jej obwodzie anodowym znajduje się dławik kompensujący i równolegle do kondensatora katodowego jeszcze kondensator blokujący $C_{11}$. Wzmocnione napięcie wzmacniacza odchylania pionowego wprowadzane jest poprzez kondensator $C_{15}$ na pierwszą parę płytek odchylających lampy oscylograficznej, jak również przez opornik $R_{14}$ do przełącznika $P_{12}$, służącego do wewnętrznej synchronizacji napięcia podstawy czasu.

Wtórnik katodowy można również umieścić w sondzie, co jest konieczne przy pomiarze wielkich częstotliwości.

### GENERATOR PODSTAWY CZASU

Generator podstawy czasu pracuje z lampą 6F36 o dużym nachyleniu w układzie fantastronu. Kondensatory ładujące (przyłączone do anody lampy generatora podstawy czasu) przełącza się przełącznikiem sześciobiegunowym *Pr*1 zmieniając skokowo częstotliwość generowanych drgań piłokształtnych. Płynnej regulacji częstotliwości podstawy czasu dokonuje się za pomocą potencjometra liniowego $P_3$. Pojemności kondensatorów ładujących umożliwiają zmianę częstotliwości generatora podstawy czasu od 2 Hz do 18 kHz. Generator podstawy czasu może być synchronizowany za pomocą trzech rodzajów synchronizacji: sieciowej, wewnętrznej i zewnętrznej, które w zależności od potrzeby przyłącza się przełącznikiem $Pr_2$. Napięcie synchronizujące wprowadzane jest poprzez kondensator $C_{18}$ na siatkę hamującą lampy 6F36; wartość tego napięcia reguluje się potencjometrem logarytmicznym $P_2$. W celu wygaszenia powrotnego przebiegu promienia elektronowego z siatki ekranującej lampy 6F36 wprowadza się impulsy podstawy czasu na siatkę lampy oscylograficznej przez kondensator $C_{28}$ — do drugiej pary płytek odchylających lampy oscylograficznej, a przez kondensator $C_{26}$ — na zaciski wyjściowe przewidziane zasilania innych przyrządów pomiarowych.

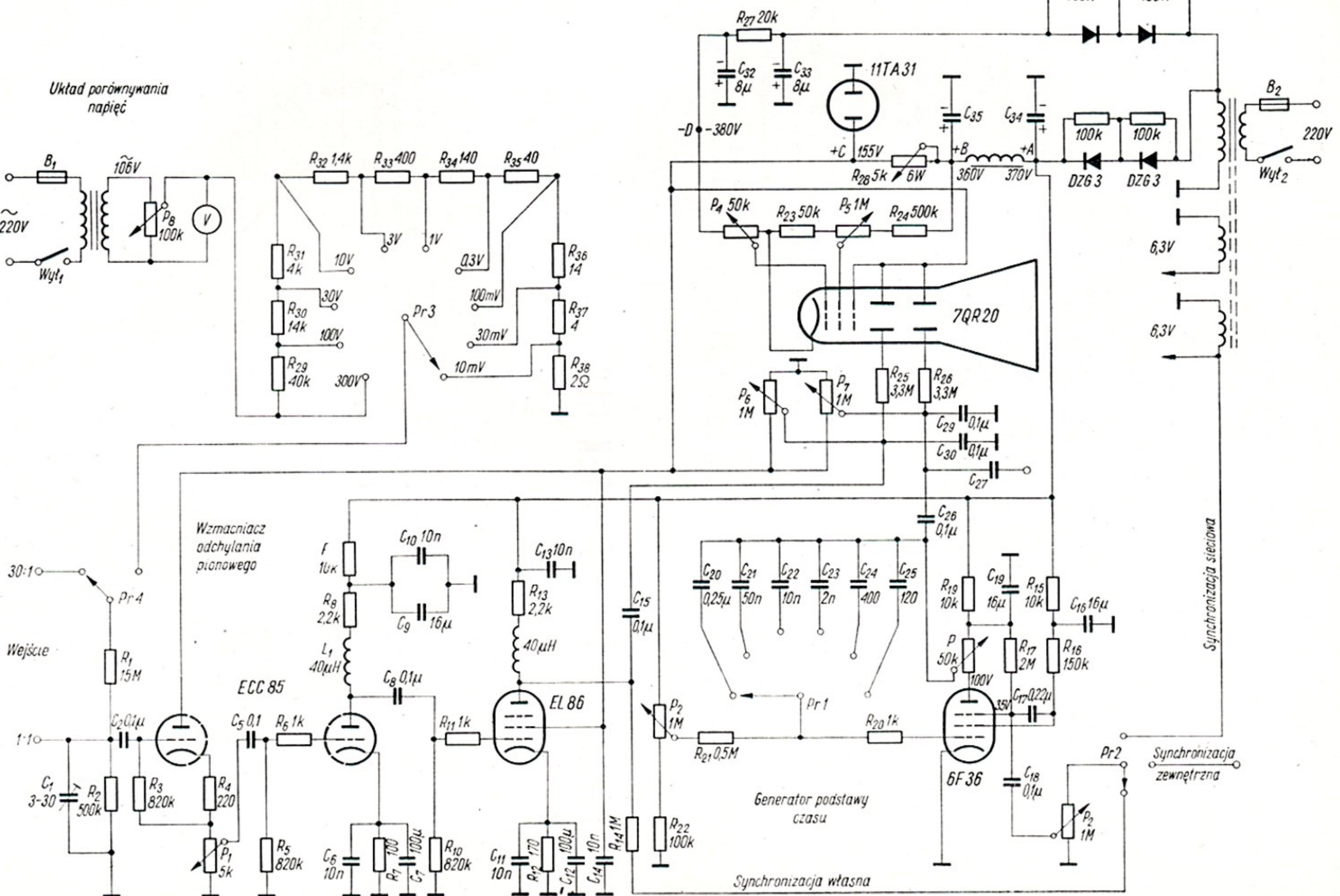
### OBWODY LAMPY OSCYLOGRAFICZNEJ

Zastosowano tu lampę oscylograficzną typu 7QR20 o średnicy ekranu 70 mm. Napięcie zasilające dla lampy oscylograficznej otrzymuje się z dzielnika oporowego przyłączonego do punktów $-D$ i $+B$ zasilacza. Potencjometrem $P_4$ reguluje się jasność plamki świetlnej lampy oscylograficznej. Z potencjometrem $P_4$ połączony jest wyłącznik $Wył_2$ służący do przyłączania oscylografu do sieci prądu zmiennego. Potencjometr $P_5$ służy do regulacji ostrości plamki świetlnej. Do pierwszej pary płytek odchylający[ch] lampy oscylograficznej doprowa[dza] się napięcie ze wzmacniacza odchylania pionowego, a do drugiej pary płytek — napięcie piłokształtne generatora podstawy czasu. Oporniki $R_{22}$ i $R_{26}$ łącznie z potencjometrami $P_6$ i $P_7$ służą do ustawiania symetrii obserwowanego obrazu na ekranie lampy oscylograficznej. Potencjometr $P_7$ powoduje przesunięcie obrazu w poziomie. Pozostałe płytki oraz drugą anodę lampy oscylograficznej łączy się razem i przyłącza do punktu $+B$ zasilacza. Dzięki temu wzrasta napięcie na drugiej anodzie; plamka staje się ostrzejsza i jaśniejsza.

### ZASILACZ

W zasilaczu zastosowano transformator sieciowy o przekroju środkowej kolumny 13,5 cm². Lampa

**Schemat ideowy amatorskiego oscyloskopu**



oscylograficzna 7QR20 żarzona jest z oddzielnego uzwojenia ze względu na wysoki potencjał katody względem masy. W transformatorze sieciowym przewidziane jest uzwojenie dla żarzenia wszystkich lamp ECC85, EL86 i 6F36. Z danego uzwojenia pobiera się również napięcie do synchronizacji sieciowej (*Pr*2). Napięcie anodowe uzyskuje się z jednoczesnego prostowania 300 V za pomocą dwóch połączonych szeregowo prostowników DZG3, dających zarówno napięcie dodatnie jak i napięcie ujemne. Wyprostowane napięcie dodatnie filtruje się kondensatorami $C_{34}$ i $C_{35}$ i dławikiem. Zasilacz daje również napięcie 155 V stabilizowane stabilizatorem 11TA31, którego pracę reguluje się za pomocą opornika $R_{28}$. Kondensator $C_{31}$ uniemożliwia przenikanie impulsów podstawy czasu i innych częstotliwości zakłócających do sieci. Napięcie ujemne pobiera się z tego samego uzwojenia wtórnego 300 V transformatora sieciowego; prostowane jest ono również dwoma prostownikami DZG3 połączonymi szeregowo i filtrowane kondensatorami $C_{32}$ i $C_{33}$ oraz opornikiem $R_{27}$.

### OBWÓD PORÓWNYWANIA NAPIĘĆ

Za pomocą oscylografu można łatwo mierzyć szczytowe napięcie zmienne (pik-pik). Aby mierzyć szczytowe napięcie zmienne obserwowanej krzywej konieczne jest urządzenie cechujące. W naszym przypadku stosuje się tzw. obwód porównywania napięcia. Napięcie porównujące, którego wartość znamy, doprowadzamy na wejście oscylografu i porównujemy z amplitudą nieznanego mierzonego przebiegu. Napięcie porównujące mierzymy dokładnie za pomocą miernika zainstalowanego w oscylografie.

Transformator sieciowy napięcia porównującego posiada po stronie wtórnej napięcie skuteczne rzędu 106 V, tzn. napięcie szczytowe wynosi 300 V. Woltomierz mierzący napięcie porównujące wycechowany w wielkościach napięcia szczytowego jest przyłączony równolegle do regulatora napięcia $P_8$ (kalibracja własna). Z dzielnika oporowego $R_{29}$ do $R_{38}$ doprowadzone są poszczególne napięcia porównujące do zacisków przełącznika *Pr*4 z którego daje się napięcie na wejście wzmacniacza odchylania pionowego. Transformator sieciowy włącza się przełącznikiem $Wył_1$ sprzężonym z potencjometrem $P_8$. Podczas pomiaru nieznanych napięć najpierw określamy amplitudę badanego przebiegu według rastra lampy oscylograficznej, a następnie włączamy źródło napięcia kalibrującego i ustawiamy wstępnie amplitudę napięcia porównującego za pomocą przełącznika *Pr*3. Wreszcie potencjometr $P_8$ ustawiamy tak, aby amplitudy napięć porównującego i mierzonego były jednakowe i z woltomierza odczytujemy wielkość wskazań. Napięcie występujące na woltomierzu dzielimy przez stosunek dzielnika i w ten sposób określamy wartość mierzonego napięcia szczytowego.

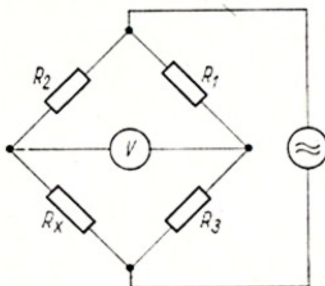
*inż. Edward Wągrodzki*

*Opracowano na podstawie mies. „Amatérské Radio" nr 12/1966.*

# TRANZYSTOROWY MOSTEK RLC

Opisany tu tranzystorowy mostek *RLC* m. cz. służy do pomiaru oporu, pojemności i kątów stratności kondensatorów oraz indukcyjności i dobroci cewek. Mimo dużego zakresu pomiarowego dokładność jego pomiarów jest mniejsza niż dokładność mostków specjalnych i dlatego nie nadaje się do pomiarów przy wielkich częstotliwościach. Podstawowymi zaletami tego mostka są: duża pewność działania, prostota, taniość, małe wymiary, mały ciężar oraz duży zakres pomiarowy.

Mostek *RLC* przewidziany jest do pomiaru oporności w zakresie od 1 Ω do 100 MΩ, pojemności kondensatorów do 100 μF i indukcyjności cewek do 1000 H. Przy pomiarze oporników pracuje on w układzie mostka Wheatstone'a, przy pomiarze pojemności — w układzie mostka de Sautiego, a przy pomiarze indukcyjności — w układzie mostka Maxwella-Wiena. Źródłem napięcia m.cz. jest generator o częstotliwości 1 kHz, a wskaźnikiem równowagi mostka jest woltomierz; może być również zastosowany optyczny wskaźnik strojenia lub słuchawka.



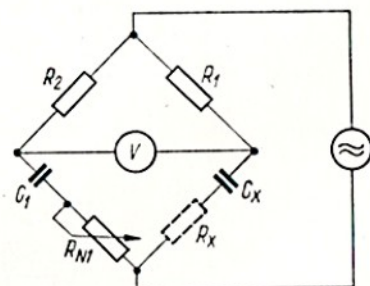

**Rys. 1. Układ mostkowy do pomiaru oporu**

Mostek Wheatstone'a przedstawiony na rys. 1 do pomiarów oporu $R_x$ ma cztery ramiona o oporach czynnych: $R_1$, $R_2$, $R_3$ i $R_x$. Opornik $R_1$ jest opornikiem zmiennym dekadowo, w którym najmniejszy opornik ma opór 1 Ω, a największy 10 MΩ. Opornik $R_2$ jest potencjometrem liniowym o oporze 10 kΩ. Przy stosunku oporów $R_2 : R_1 = 1 : 10$ można mierzyć oporniki $R_x$ w zakresie od 1 Ω do 100 MΩ.

W mostku Wheatstone'a równowaga mostka występuje przy równości iloczynów oporów $R_1 \cdot R_x = R_2 \cdot R_3$, a stąd opór mierzony:

$$R_x = \frac{R_2 \cdot R_2}{R_1}$$

Mostek de Sautiego do pomiarów pojemności $C_x$ (rys. 2) ma dwa ramiona o oporach czynnych $R_1$, $R_2$. Ramię porównawcze składające się z kondensatora $C_1$ połączonego w szereg z opornikiem $R_{N1}$ stanowi wzorzec pojemności i oporności. Pozostałe ramię stanowi kondensator o mierzonej pojemności $C_x$.




**Rys. 2. Układ mostkowy do pomiaru pojemności**

(Dc. na str. 101)

POLSKI ZWIĄZEK
KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK
MIĘDZYNARODOWEJ UNII
RADIOAMATORSKIEJ IARU




Krótkofalowiec Polski
ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK
NR 4 • (107) • KWIECIEŃ • 1969

## WIADOMOŚCI ZG PZK

● W dniu 20 stycznia odbyło się pierwsze w br. posiedzenie prezydium Zarządu Głównego PZK. Przewodniczył prezes SP5MI, obecni byli: SP5BM, SP5PA, SP6AAT, SP5HS, SP6LB, SP9DR oraz przedstawiciele Głównego Zarządu Politycznego WP oraz Ministerstwa Łączności.

Posiedzenie poświęcone było głównie zbliżającemu się VI Zjazdowi Krajowemu PZK. Ustalona została data Zjazdu (19—20 kwietnia 1969 r.). Zatwierdzono również tezy do referatu zjazdowego. Ponadto skarbnik SP5PA przedstawił preliminarz budżetowy PZK na rok 1969, a wiceprezes SP5BM omówił organizację korespondencyjnego kursu krótkofalarskiego, który będzie prowadzony wspólnie z PZK przez Wolski Uniwersytet Robotniczy ZMS w Warszawie.

● Z dniem 17 stycznia 1969 r. weszło w życie nowe rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 23 grudnia 1968 r. w sprawie zasad wydawania zezwoleń na zakładanie i używanie amatorskich i doświadczalnych urządzeń radiowych i warunków ich używania. Nowe rozporządzenie oparte jest w większości na postanowieniach poprzedniego rozporządzenia z dnia 13 kwietnia 1964 r. Utrzymana została zasada udzielania zezwoleń tylko krótkofalowcom zrzeszonym — będącym członkami Klubów Krótkofalowców PZK lub klubów stowarzyszonych — zarejestrowanych w PZK.

Rozporządzenie reguluje sprawę uprawnień do pracy na stacjach klubowych. Wprowadzone zostały mianowicie tzw. uprawnienia operatorskie klasy A i B, upoważniające do samodzielnej pracy na radiostacjach klubowych i odpowiadające zezwoleniom indywidualnym kategorii I i II.

Z innych zmian zawartych w nowym rozporządzeniu należy wymienić zniesienie obowiązku przynależności do PZK dla radiomodelarzy (zezwolenia kategorii III) oraz wprowadzenie zezwoleń kategorii IV, uprawniających do używania radiotelefonów przenośnych w paśmie 27,12 MHz.

Z początkiem roku bieżącego wydawanie zezwoleń amatorskich przejęte zostało przez nowo utworzony organ: Państwową Inspekcję Radiową. Dotychczasowy organ wydający zezwolenia, tj. Biuro Koordynacji Łączności Radiowej, został przekształcony w Departament Łączności Radiowej Ministerstwa Łączności.

● W dniu 12 stycznia br. odbyło się w Chełmie Lubelskim inauguracyjne zebranie Klubu Krótkofalowców PZK imienia Polskiego Komitetu Wyzwolenia Narodowego. Klub, zorganizowany przy Lubelskich Zakładach Przemysłu Cementowego w Chełmie, powstał z inicjatywy Zarządu Zakładowego ZMS i Oddziału Wojewódzkiego PZK.

W zebraniu udział wzięli m. in. poseł na Sejm PRL i przewodniczący ZZ ZMS tow. Stefan Czerniakiewicz, dyrektor techniczny LZPC inż. Kazimierz Józefowicz oraz Sekretarz Generalny PZK mgr inż. Krzysztof Słomczyński. Wybrano Zarząd Klubu, którego przewodniczącym został aktywista PZK i ZMS kol. Ryszard Szewczuk SP8BSP. Zarząd Główny PZK przekazał nowemu Klubowi kompletną radiostację krótkofalową.

Klub Krótkofalowców PZK im. PKWN, powstały w roku jubileuszu 25-lecia Polski Ludowej — właśnie w Chełmie, pierwszej stolicy Polski Ludowej, zlokalizowany został naprzeciw historycznego gmachu, w którym w roku 1944 odbyło się pierwsze posiedzenie Polskiego Komitetu Wyzwolenia Narodowego.

Zarządowi i członkom Klubu życzymy szybkiego wyjścia w „eter" i sukcesów w rozwoju krótkofalarstwa na Ziemi Chełmskiej.

*SP5HS*

## KF • KF • KF • KF

### Z ŻYCIA SP DX KLUBU

**Honorowa lista SPDXC**

| | kraje | | kraje |
|---|---|---|---|
| 1. SP9KJ | 271 | 8. SP6FZ | 222 |
| 2. SP5CK (ex SPCK) | 260 | 9. SP9ADU | 220 |
| 3. SP7HX | 260 | 10. SP9FR | 216 |
| 4. SP9RF | 254 | 11. SP6AAT | 212 |
| 5. SP4JF | 237 | 12. SP8HR | 200 |
| 6. SP9TA | 232 | 13. SP8HT | 200 |
| 7. SP5AD | 230 | 14. SP8SZ | 200 |
| | | 15. SP9DH | 200 |

**Z życia organizacyjnego SP DX Klubu**

W dniu 15 lutego br. w siedzibie Zarządu Oddziału Woj. PZK w Katowicach odbyło się posiedzenie Komitetu Organizacyjnego III Krajowego Zjazdu SP DX Klubu, w skład którego weszli: SP6AAT, SP8HR, SP9ADU, SP9AHA, SP9AOA, SP9DL, SP9PT, SP9UH i SP9ZD. Ustalono, że III Zjazd Krajowy SP DX Klubu odbędzie się w dniach 12 i 13 kwietnia br. (ew. w terminie nieco późniejszym) w Chorzowie, w siedzibie miejscowego Ośrodka Harcerskiego Katowickiej Komendy Chorągwi ZHP. Program Zjazdu zapowiada się następująco: poza częścią sprawozdawczą ustępującego Zarządu SP DX Klubu i wyborami nowych władz klubu, wygłoszonych zostanie szereg odczytów uwzględniających szeroki wachlarz problematyki DX-owej. Projektuje się zorganizowanie wystawy sprzętu amatorskiego oraz literatury technicznej, a ponadto uruchomienie stacji okolicznościowej posługującej się emisją SSB. Przewiduje się również nakręcenie filmu dokumentalnego oraz wyświetlenie innego filmu o tematyce krótkofalarskiej, zrealizowanego w swoim czasie we Wrocławiu. Udział w Zjeździe wezmą zaproszeni goście, przedstawiciele ZG PZK, członkowie SPDXC oraz kandydaci SPDXC.

### NA PASMACH

● Kanadyjska ekspedycja DX-owa (VE6AJT i inni) dotarła do brytyjskiej grupy wysp Phoenix na Pacyfiku, skąd nadawała przez tydzień pod znakiem VR1P. Dalszym celem miały być wyspy Tokelau (ZM7), ale wyprawa nie uzyskała od miejscowych władz zezwolenia na nadawanie. W ostatniej więc chwili plan wyprawy został zmieniony, a ekspedycja przeniosła się na wyspę Canton, skąd przez kilka dni nadawała pod znakiem VE6AJT/KB6. Dalsze losy ekspedycji nie są bliżej znane, a podawane przez różne biuletyny DX-owe wiadomości mają niekiedy charakter wyraźnie kontrowersyjny. Według najbardziej wiarogodnej wersji napotykane na trasie trudności nadwerężyły poważnie środki finansowe wyprawy i opóźniły jej planowy przebieg. Wyprawa ma ambitne plany, a trasa jej ma w dalszym ciągu wieść m. in. przez Niue (ZK2), Indonezję, Nepal, zachodnie wybrzeże Afryki. W sumie odwiedzić mają 60 krajów.

● Znany krótkofalowiec norweski LA2B wybiera się wiosną br. do zachodniej Afryki w sprawach służbowych; jeśli uzyska zezwolenia będzie nadawał z Gambii (ZD3) i kilku innych krajów afrykańskich.

● Inną interesującą ekspedycją DX-ową jest wyprawa grupy nowozelandzkich nadawców (ZL1IL, ZL1TU, ZL2AFZ i ZL2DS) na leżące w kierunku południowo-wschodnim od Nowej Zelandii wyspy Chatham, a także wyspy Kermadec, Auckland i Campbell. Wyprawa ta wyruszyła z nowozelandzkiego portu Napierw w początkach stycznia br. — Pierwszym etapem podróży są wyspy Chatham, skąd operatorzy będą nadawać pod swoimi znakami (znak łamany przez literę C, np. ZL1TU/C). Wyprawa ma potrwać około 2 miesiące, ale ZL2AFZ projektuje samotnie pozostać dłużej. Wyprawa ta jest wyposażona w najnowocześniejsze transceivery oraz anteny kierunkowe. Pracuje emisjami CW i SSB, słucha 10 kHz wyżej.

● Wiosna 1969 r. powinna nam przynieść słyszalność wielu innych egzotycznych i rzadkich miejsc świata. Krótkofalowcy chilijscy projektują wyprawę na wyspy Św. Feliksa, skąd zamierzają nadawać pod znakiem CE3ZN//CEØX. Krótkofalowcy kolumbijscy projektują znów wyprawę na Malpelo, która ma pracować pod znakiem HKØLR. Nawet grupa krótkofalowców panamskich zamierza wyprawić się na wyspę Coibita leżącą pomiędzy Panamą a wyspą Coiba. W tym ostatnim przypadku wyprawa nie oferuje nowego kraju według listy DXCC, ale egzotyczne miejsce i rzadki prefiks HPØ skuszą niewątpliwie wielu do nawiązania łączności ze stacją wyprawy. Karty QSL należy wysyłać via HP1AC.

● Lista krajów według DXCC stopniowo się kurczy. Od stycznia br. z listy DXCC wykreślone zostało Ifni. Była to hiszpańska enklawa na terytorium Maroka, która zgodnie z porozumieniem obu krajów włączona została do terytorium Maroka. Natomiast Fernando Poo (Hiszpańska Gwinea) liczy się nadal jako oddzielny kraj według DXCC — cóż, kiedy obecnie nie ma tam żadnej stacji amatorskiej. Jedyna tamtejsza stacja amatorska EAØAH zwinęła manatki, a operator wrócił do Hiszpanii. Wprawdzie po nim przez krótki okres czasu nadawał 9X5MF/EAØ, nie zmienia to jednak w niczym istniejącego obecnie stanu rzeczy. Toteż wielu zapalonych DX-owców przyjmie niewątpliwie z zadowoleniem wiadomość, że do Fernando Poo wybiera się wkrótce HB9ET i będzie stąd pracował pod znakiem HB9ET/EAØ.

● Z wyspy Wake na Pacyfiku czynny jest KW6EJ, którego najczęściej usłyszeć można na częstotliwości 14 200 kHz emisją SSB, chociaż pracuje też na CW. Stacja ta dysponuje 1-kilowatowym nadajnikiem i kilkoma antenami kierunkowymi, a wśród nich 7-elementowym beamem na 14 MHz. QSL via W2CTN.

● W połowie lutego br. nadawała z Południowo-Zachodniej Afryki stacja ZS3AW, pracująca telegraficznie stylem do złudzenia przypominającym Gusa. Stacja ta będzie jeszcze przez pewien czas nadawała z Windhoek w Południowo Zachodniej Afryce, a karty QSL prosi via DJ3KR.

● Trwająca wojna między Nigerią i Biafrą spowodowała zanik aktywności nadawców nigeryjskich. Mimo to w lutym br. pracowała z miejscowości Kaduna w Nigerii stacja 5N2AAK, operator A1 na częstotliwości 14 095 kHz na telegrafii i zapewniała, że nadal będzie aktywna, najczęściej w piątki około godz. 7.

● Z wysp Bahamskich czynna jest ostatnio stacja VP7NP. Usłyszeć ją można często w pasmie 7 MHz w godzinach nocnych i wczesnorannych na telegrafii.

● Położona na Pacyfiku Nowa Kaledonia należy niewątpliwie do jednych z najtrudniej osiągalnych przez krótkofalowców miejsc świata. Wielu spośród tamtejszych krótkofalowców wróciło do Francji. Ostatnio czynna jest tam stacja FK8BG pracująca najczęściej na częstotliwości około 14 100 kHz, zazwyczaj w niedzielę około godz. 7.

● Wyspy Maldiwy zmieniły ostatnio prefiks z VS9M na bardziej oryginalny — 8QA. Czynna jest stąd stacja 8QALX, która prosi o karty QSL via VU2OLK.

● Kryteria przydzielania znaków obcokrajowcom są dosyć różnorodne w poszczególnych krajach. Najczęściej stosowana jest zasada pozostawiania dotychczasowego znaku nadawcy i łamania go przez prefiks i okręg kraju, który odwiedza np. YN1MO/SP3. Jednak wiele krajów rezerwuje specjalne prefiksy dla obcokrajowców, jak np. Belgia (ON8), Francja (F7), Jugosławia (YU7), albo też wprowadza specjalne kombinacje liter następujących po istniejącym już prefiksie, jak np. Anglia, która dla obcokrajowców rezerwuje prefiks G5 (lub GW5, GM5 itd.) oraz następujące po nim trzy litery zaczynające się na A, np. G5AAC. Podobną zasadę stosuje Republikańska Irlandia, która po prefiksie EI2 daje dla obcokrajowców trzy następujące po sobie litery zaczynające się od V (od słowa visitor — tj. przybysz, odwiedzający), np. EI2VAA.

● Na wyspach St. Pierre et Miquelon czynne są obecnie tylko dwie stacje, a mianowicie FP8CY i FP8CS. Karty QSL należy wysyłać na adres: Post Box 16, St. Miquelon, St. Pierre et Miquelon Islands.

● Z Tanganiki bardzo aktywnie ostatnio pracuje stacja 5H3KJ na wszystkich pasmach KF telegrafią. Posługuje się ona nadajnikiem o mocy 150 W i na ogół jest dobrze u nas słyszalna.

● Z afrykańskiej Leshoto czynne są ostatnio dwie stacje, a mianowicie 7P8AB i 7P8AR, które najczęściej pracują w pasmie 14 MHz. Karty QSL do tych stacji należy wysyłać na adres: Post Box 389, Maseru, Leshoto, Africa.

● Prefiksu VK9 używają stacje wielu wysp, liczonych jako oddzielne kraje wg oficjalnej listy DXCC. Dlatego też warto wiedzieć, że stacja VK9RJ nadaje z wyspy Nauru, VK9RH z wyspy Norfolk, VK9XI z wyspy Wielkanocnej (Christmas Island), VK9GN z Nowej Gwinei, a VK9DJ — na odmianę — reprezentuje egzotyczną Papuę.

● Afrykański kraj Beczuana, używający do niedawna prefiksu ZS9, po uzyskaniu niepodległości posługuje się obecnie skomplikowanym prefiksem 2A2CA. Stąd np. ZS9B ma obecnie znak 2A2CAB.

● VP8JX nadaje z bazy Halley Bay na Antarktydzie. Pracuje emisjami CW i SSB głównie na wyższych pasmach (14, 21 i 28 MHz); karty QSL należy wysyłać dla GD3HQR.

## ZAWODY CQ MIR

Wzorem lat ubiegłych odbędą się w dniach 3 i 4 maja (początek godz. 21 GMT) międzynarodowe zawody telegraficzne „CQ MIR". Stacje uczestniczące w zawodach wymieniać będą grupy kontrolne składające się z RST i kolejnego trzycyfrowego numeru łączności, np. 589 001. Mnożnikiem są kraje. Każde QSO daje 1 punkt. Obowiązuje 12-godzinny odcinek pracy, dowolnie obrany przez uczestnika. Uczestnicy klasyfikowani będą w trzech grupach: stacje z wieloma operatorami, z 1 operatorem i nasłuchowcy. Logi należy przesyłać wyłącznie na adres ZG PZK.

Poniżej podajemy wyniki stacji polskich w zawodach „CQ MIR" w 1968 r.:

stacje klubowe z wieloma operatorami

| | pkt. |
|---|---|
| 1. SP8KAR | 12168 |
| 2. SP8KEZ | 2910 |
| 3. SP9KDE | 30) |

stacje indywidualne lub klubowe z 1 operatorem

| | pkt. | | pkt. |
|---|---|---|---|
| 1. SP8BUH | 9384 | 6. SP1ACA | 3500 |
| 2. SP2PAQ | 4824 | 7. SP8ASP | 3150 |
| 3. SP8AQN | 4228 | 8. SP2PI | 2505 |
| 4. SP8AFS | 4176 | 9. SP9AAB | 2314 |
| 5. SP9BNY | 3686 | | |

pozostałe stacje poniżej 2000 pkt.

nasłuchowcy

| | pkt. |
|---|---|
| 1. SP6-6120 | 403 |
| 2. SP1-8100 | 106 |
| 3. SP9-1252 | 32 |

W dniach 10 i 11 maja br. odbędą się międzynarodowe zawody telegraficzne organizowane przez Danię. Regulamin podobny jak w latach ubiegłych. Wyniki stacji polskich startujących w ubiegłorocznych zawodach duńskich OZ CCA 1968 przedstawiają się następująco:

| | pkt. | | pkt. |
|---|---|---|---|
| 1. SP9ABU | 73340 | 6. SP9CAV | 6375 |
| 2. SP9DH | 20978 | 7. SP8CGN | 4860 |
| 3. SP9BQX | 14652 | 8. SP3BLG | 4116 |
| 4. SP9RB | 12870 | 9. SP9BXM | 3420 |
| 5. SP2RW | 12495 | 10. SP1CNU | 2613 |

pozostałych 7 stacji SP uzyskało wyniki

*SP8HR*

# UKF • UKF • UKF

## NAJBLIŻSZE ZAWODY UKF

| | |
|---|---|
| 3—4.V | II Subregionalne Próby UKF IARU |
| 3—4.V | Międzynarodowy SRKB VH Contest |
| 6.V—20.VI | III Etap Maratonu UKF |
| 24—25.V | UHF Contest I Regionu IARU (432 i 1296 MHz) |
| 22.VI | Wschodniosłowackie Zawody UKF |
| 22—23.VI | Lokalne zawody UKF (SPT itp) |
| 5—6.VII | OK-SP-DM Polny Dzień UKF 1969 |
| 5—6.VII | III Subregionalne Próby UKF IARU |
| 3.VIII | Bayerischer Bergtag (BBT-letni). |

Regulaminy zawodów były publikowane w „Informatorze UKF" oraz w poprzednich numerach „RiK". Do regulaminu zawodów „Bayerischer Bergtag" została wprowadzona przez organizatorów następująca poprawka: „Punktacja jest obliczana według zasady 1 punkt za 1 km. Dzienniki zawodów wypełnia się oddzielnie dla każdego pasma".

Polski Klub UKF ponawia swój apel do uczestników zawodów o jak najszybsze wysyłanie logów. Dbajmy również o nasze dobre imię! Niech każdy z

uczestników pamięta o obowiązku wysłania swego logu bez względu na zdobytą liczbę punktów. Jeżeli uczestnik zawodów nie życzy sobie, aby jego dziennik był klasyfikowany, może przesłać tylko log do kontroli.

Uczestnicy zawodów lokalnych powinni przesyłać logi bezpośrednio do organizatorów wskazanych w regulaminach. Logi SP9 Contest należy wysyłać do UKF Managera ZOW PZK — Katowice 2, skr. poczt. 346. Logi pozostałych zawodów przesyła się do Managera sportowego PK UKF — kol. W. Nietykszy SP5FM — Warszawa 1, skr. poczt. 320.

Dzienniki zawodów międzynarodowych powinny być wypełniane na formularzach wydrukowanych przez PZK, które uwzględniają odpowiednie ustalenia i zalecenia Komitetu UKF I Regionu IARU.

## NOWI CZŁONKOWIE PK UKF

Po rozpatrzeniu otrzymanych wniosków Zarząd PK UKF w dniu 22 lutego br. przyjął w poczet:

**członków honorowych**

DM2BYE — Jürgen Fiedler, 12 Frankfurt (O), Oderallee 54

**członków zwyczajnych**

SP3BLR — Marian Paweł Zawadzki, Słubice, ul. Chrobrego 9 m. 6

**kandydatów**

SP9CSO — Tadeusz Miczka, Cieszyn, Pl. Teatralny 19

SP6-1427 — Walerian Uściak, Legnica, ul. Korczaka 11 m. 7

SP9-1587 — Piotr Rodak, Bielsko-Biała, ul. Kazimierza Wielkiego 52.

## POLSKI KLUB UKF

W dniu 22 lutego br. odbyło się kolejne posiedzenie Zarządu PK UKF, w którym uczestniczyli: SP9DR, SP2DX, SP5SM i SP9MM. Nieobecność SP5FM a usprawiedliwiona.

Podczas 8-godzinnego spotkania omówiono szereg spraw istotnych dla dalszej działalności PK Klubu oraz rozwoju amatorskiej radiokomunikacji na UKF w Polsce. Przede wszystkim zaś przeanalizowano realizację uchwał X Zjazdu UKF, którą oceniono pozytywnie.

SP2DX zreferował i ocenił przebieg zawodów UKF w 1968 r.

**Maraton UKF.** Nowy regulamin spełnił podstawowe założenia. Ogromnie wzrosła aktywność pracy w pasmie 144 MHz. Jednocześnie trzeba zwrócić uwagę na zwiększenie liczby łączności dalekich, które wiążą się z ulepszaniem aparatury i większym nakładem czasu, lecz przysparzają znacznie więcej punktów, niż łączności lokalne. Oprócz stałych skedów trzeba także zwracać uwagę na stacje nie umówione. Sygnalizowane trudności związane z wysyłaniem wielopozycyjowych logów zostaną wkrótce rozwiązane. Nasza praca opiera się na „ham spiricie" i zaufaniu, a zatem uczestnicy Maratonu UKF powinni przysyłać tylko dane o liczbie QSO z poszczególnymi stacjami, wykaz osiągniętych QRA i sumę zdobytych punktów, ewentualnie dane o najdalszej łączności. Przyspieszyć także trzeba przyznawanie nagród i dyplomów.

**OK-SP-DM Polny Dzień UKF 1968.** Międzynarodowa Komisja Sędziowska Organizatorów nie opracowała końcowych wyników zawodów w regulaminowym terminie. Jeżeli do końca kwietnia br. nie zostanie ustalony ostateczny termin posiedzenia tej Komisji (głównym organizatorem był RK der DDR), to zostaną ogłoszone wstępne wyniki stacji SP jako oficjalne. Głównym organizatorem Polnego Dnia UKF 1969 będzie, zgodnie z regulaminem, PZK. Chęć przystąpienia do współorganizowania PD zgłosił OeVSV (Austria). PK UKF poparł wniosek o przyjęcie tej organizacji w poczet organizatorów PD. Oczekiwany jest również zapowiedziany wniosek MRS (Węgierski Związek Krótkofalowców) w tej sprawie.

**IARU Region I VHF/UHF Contest 1968.** Wyniki tych zawodów zostały już obliczone i są skierowane do powielenia i rozesłania do krajów uczestniczących. Ogółem wpłynęło ponad 900 logów. Do części obliczeń zastosowano elektroniczną maszynę cyfrową. Jest to pierwsza tego rodzaju próba w polskim krótkofalarstwie.

Zarząd PK UKF zaakceptował propozycje i podziękował kol. SP2DX za jego wkład pracy w pełnieniu funkcji Managera sportowego PK UKF.

Wysłuchano również sprawozdań pozostałych członków Zarządu PK UKF. Pozytywnie oceniono działalność SP9MM, który m. in. rozprowadził wśród UKF-owców 840 rezonatorów kwarcowych, 310 tranzystorów, 10 tys. kart QSL itd.

Podczas omawiania współpracy na UKF z krajami sąsiadującymi podkreślono potrzebę rozwijania jej z UP2 (LFRS). Zarząd PK UKF wyraził nadzieję, że organizatorzy SP9 Contest VHF rozważą formy tej współpracy w ramach Contest VHF i UP2 Contest VHF. Postanowiono także zaproponować współpracę sportową w ramach maratonów SP i UP2.

Zobowiązano SP5FM do przedstawienia propozycji odnośnie przeniesienia radiolatarni UKF (obecnie SP6VHF) do centrum kraju i zapewnienia całodobowej pracy w pasmie 144 i 432 MHz. Ponadto SP2DX rozważy sprawę uruchomienia trzech radiolatarni UKF małej mocy (1—5 W) w pasmie 144 MHz i umieszczenia ich na krańcach Polski.

Na zakończenie omówiono wstępnie zagadnienia związane z przygotowaniem XI Zjazdu UKF i zobowiązano SP5SM do podjęcia prac nad ustaleniem kandydatów do nowego Zarządu PK UKF oraz rozesłania kartek wyborczych. Wybory nowych władz PK UKF odbędą się w czasie XI Zjazdu UKF.

## IARU REGION I VHF/UHF CONTEST 1968

### WYNIKI STACJI POLSKICH

**Kategoria I — stacje stałe, 144 MHz**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | SP6LB | HK19a | 16491 |
| 2. | SP1JX | IO35g | 15598 |
| 3. | SP9FG | JJ7Øb | 11058 |
| 4. | SP2RO | JO53b | 10051 |
| 5. | SP6BSB | IL42f | 7355 |
| 6. | SP9AI | JJ16g | 6835 |
| 7. | SP3BBN | HM27h | 6435 |
| 8. | SP8BMF | KK39j | 4706 |
| 9. | SP9PZB | IK14f | 3685 |
| 10. | SP2ADH | JO33e | 3535 |
| 11. | SP7FO | KK13b | 3449 |
| 12. | SP6BHT | JK18a | 3365 |
| 13. | SP3GZ | IM71a | 3333 |
| 14. | SP5SM | KM66g | 3330 |
| 15. | SP9XZ | JK54g | 3292 |
| 16. | SP3ZHC | HLØ8j | 3193 |
| 17. | SP9CWK | JK57j | 3172 |
| 18. | SP7BLZ | JL18f | 3163 |
| 19. | SP6CRK | JK32e | 3155 |
| 20. | SP9AYA | JK55e | 3030 |
| 21. | SP6CTB | IL56h | 2949 |
| 22. | SP1AAY | IO61c | 2906 |
| 23. | SP9BPP | JK73g | 2827 |
| 24. | SP9GO | JK66h | 2795 |
| 25. | SP6BTI | IL44f | 2684 |
| 26. | SP9EB | JK65a | 2638 |
| 27. | SP9CAY | JJ16g | 2530 |
| 28. | SP9CAB | JK65c | 2438 |
| 29. | SP9ANH | J16e | 2381 |
| 30. | SP9KAX | JK55e | 2343 |
| 31. | SP9DW | JK55e | 2305 |
| 32. | SP7CNL | JL27e | 2301 |
| 33. | SP7KAW | JL27d | 2213 |
| 34. | SP9ADR | JK55a | 2168 |
| 35. | SP9MM | JK56f | 1995 |
| 36. | SP7CIK | JL27c | 1881 |
| 37. | SP7AZN | KKØ4j | 1636 |
| 38. | SP9WP | JK57a | 1630 |
| 39. | SP6OQ | IL76g | 1613 |
| 40. | SP9BPO | JK73c | 1520 |
| 41. | SP9BNP | JJ16j | 1241 |
| 42. | SP9PNB | JK56f | 1055 |
| 43. | SP9DR | JK54j | 846 |
| 44. | SP9WO | JK57j | 807 |
| 45. | SP2AX | JO33e | 733 |
| 46. | SP9AIP | JK55e | 721 |
| 47. | SP8LT | KK39j | 652 |
| 48. | SP9KFP | JK54g | 626 |
| 49. | SP3CSY | HLØ8b | 588 |
| 50. | SP9AXY | JJ16e | 228 |
| 51. | SP1CNV | IO62g | 201 |
| 52. | SP9CTS | JK55j | 185 |
| 53. | SP9ZHR | JK55j | 120 |
| 54. | SP2GL | JO33e | 19 |
| 55. | SP2WA | JO33e | 19 |

**Kategoria II — stacje ruchome, 144 MHz**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | SP3PJ/3 | IM45a | 17549 |
| 2. | SP6BFM/6 | IK57e | 3235 |
| 3. | SP6AKZ/6 | IK58f | 3173 |

**W pasmach 430 MHz i 1296 MHz nie pracowała żadna polska stacja.**

**Dzienniki do kontroli nadesłali:**

SP1CNW, SP2HV, SP6XA, SP9AFI/9, SP9MX, SP9-1406

**Stacje nieklasyfikowane (spóźnione logi):**

SP3BLR, SP7HF, SP9QZ, SP9WY/9

Następujące polskie stacje uczestniczące w zawodach nie przysłały dziennika:

SP6BIZ
SP7AGJ
SP8KAQ
SP9IQ
SP9ST

Łącznie wpłynęło 68 logów stacji SP, w tym 38 od członków Polskiego Klubu UKF.

*SP2DX*

**z życia i działalności klubów KF**

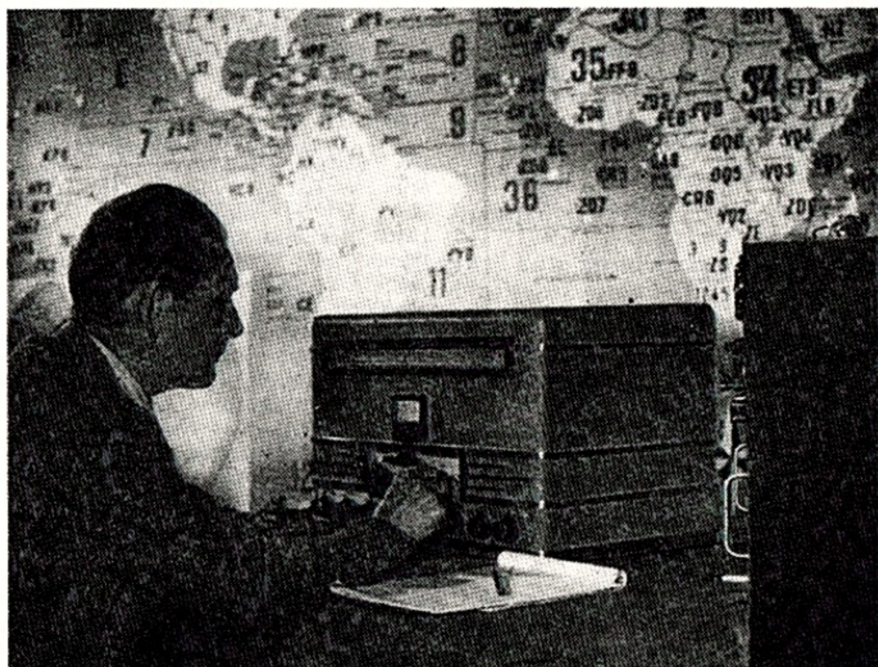
## Z wizytą na radiostacji SP5PMT w Muzeum Techniki NOT w Warszawie

Muzeum Techniki w Pałacu Kultury i Nauki w Warszawie jest miejscem wielu zagranicznych i krajowych wystaw oraz szeregu ekspozycji stałych. Jedną z reprezentowanych gałęzi techniki, bogato wyposażoną w modele, plansze i gabinety poglądowe jest dział telekomunikacji wprowadzający w tajniki łączności przewodowej, radiowej i telewizyjnej. Niemałą było to zasługą nie żyjącego już obecnie inż. T. Żaboklickiego — SP5CFT. Dużym zainteresowaniem zwiedzających cieszy się czynna na terenie Muzeum radiostacja krótkofalowa. Próby wprowadzenia tego typu ekspozycji na stałe sięgają lat pięćdziesiątych, gdy z okazji różnych wystaw pracowały stąd gościnnie radiostacje SP5PZK i SP5KAB. Operatorami tych stacji byli wówczas znani warszawscy krótkofalowcy mgr inż. Wojciech Zawistowski SP5GM, Antoni Giedrojć SP5ZA oraz obecny kierownik radiostacji Wacław Łukaszewicz SP5WL.



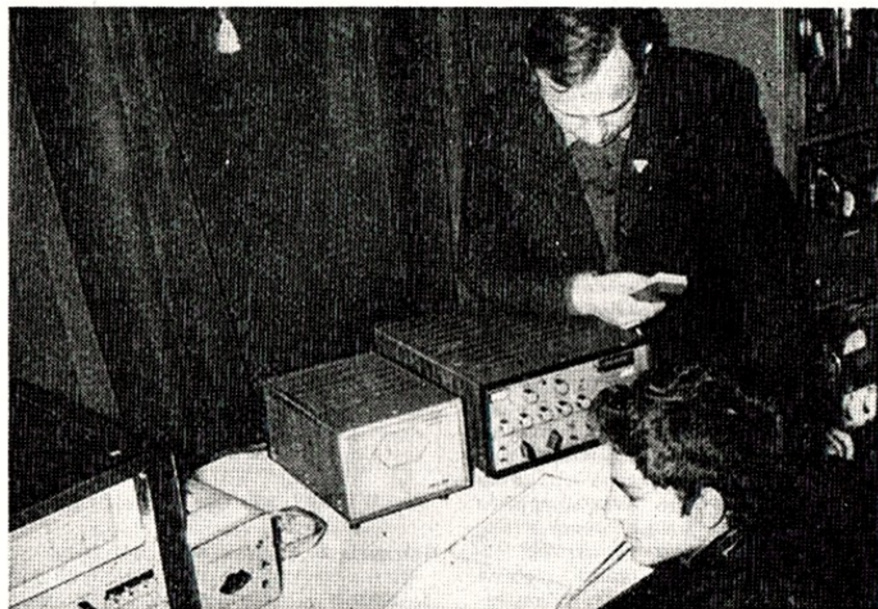

Rys. 1. Karta QSL radiostacji SP5PMT

Pierwszym sprzętem, jakim te stacje dysponowały, był telegraficzny nadajnik o mocy 50 W i wysłużony odbiornik Lambda 2. Używaną wówczas anteną był popularny w tym czasie dipol Nadinienki. Ale to już historia. Muzeum Techniki miało bardziej ambitne plany. Postanowiono, w porozumieniu z władzami PZK, przyznać Muzeum własny znak wywoławczy, zainstalować stację krótkofalową większej mocy i wygospodarować dla niej bardziej reprezentacyjne pomieszczenie. Minęło kilka lat i dzięki staraniom dyrektora Muzeum Techniki mgr inż. Ługowskiego oraz inż. inż. Kapaona i Żaboklickiego uzyskano nowe pomieszczenie na zainstalowanie radiostacji i uzyskano zezwolenie z Ministerstwa Łączności ze znakiem SP5PMT.



Rys. 2. Inż. Żaboklicki — SP5CFT przy obsłudze pierwszych urządzeń radiostacji Muzeum Techniki NOT — w czerwcu 1959 r.

Wykonaniem nadajnika o mocy 750 W i zespołu anten pasmowych zajął się mgr inż. Wojciech Zawistowski SP5GM; dnia 9 września 1966 roku zrealizowano ze stacji SP5PMT pierwsze łączności amatorskie. Do chwili obecnej, używając w miejsce Lambdy 2 ofiarowanego przez PAP odbiornika BRT 400, przeprowadzono ponad 3000 obustronnych łączności amatorskich z 70 krajami na różnych kontynentach i wymieniono setki kart QSL.



Rys. 3. Inż. A. Kubicki — SP5BB i P. Chomiński — SP5CIC przy pracy na radiostacji SP5PMT

W okresie minionych 2,5 lat pracą na radiostacji zajmował się zespół kilku nadawców, m. in.: mgr inż. Jerzy Chmielewski SP5LP, mgr inż. Zbigniew Szpakowski SP5AHY, inż. Antoni Kubicki SP5BB, Wacław Łukaszewicz SP5WL, Adolf Łucki SP5XG, Andrzej Jaśkiewicz SP5AJV, Jerzy Burski SP5CKM.

Od czasu uruchomienia stacji gośćmi jej byli nadawcy zagraniczni bawiący w Polsce, a między innymi: UB5WL, OK1AAA, OK1FW, G3VEC, LA5VF, DM4ZOA oraz wielu nadawców i nasłuchowców polskich, z różnych okręgów SP. Ogółem, przez pomieszczenie radiostacji przewinęło się kilkanaście tysięcy zainteresowanych, w szczególności młodzieży.

W czasie trwania wystawy, jaka odbywała się w salach Muzeum Techniki w maju ubiegłego roku pod hasłem „Krótkofalowcy — społeczeństwu", operatorzy stacji zapoznawali zwiedzających z historią krótkofalarstwa polskiego, pracą na radiostacji, oprowadzali wycieczki i udzielali wyjaśnień zainteresowanym.

Na adres radiostacji napływają z terenu całej Polski listy z zapytaniami, na które operatorzy starają się zawsze dokładnie i wyczerpująco odpowiadać, spełniając tym samym bardzo pożyteczną rolę popularyzacji sportu krótkofalarskiego.

W dniach od 12 do 15 grudnia ub. r., dzięki staraniom Radcy Handlowego Ambasady Węgierskiej, Zarządu Głównego PZK i Dyrekcji Muzeum odbył się w salach muzealnych pokaz pracy węgierskiej amatorskiej radiostacji nadawczo-odbiorczej typu „Delta-A". W czasie kilku dni pobytu w Polsce goście węgierscy inż. inż. Farkas i Reischl z Budapesztu zorganizowali spotkanie i odczyt z udziałem zaproszonych gości, oraz przedstawicieli organizacji i resortów, na którym omówili dane techniczne i dokonali demonstracji przywiezionego ze sobą urządzenia „Delta-A" oraz kilku innych zestawów dla młodzieży typu „Junior 1" i „Amator".

Pracując na zinstalowanej w pomieszczeniu radiostacji SP5PMT „Delcie-A", w czasie czterech dni pokazu, zrealizowano przeszło 100 łączności amatorskich na SSB z 30 krajami na czterech kontynentach.

Z tego krótkiego opisu pożytecznej roli, jaką spełnia ta otwarta dla szerokich rzesz placówka, można wysunąć wniosek, że spełnia ona istotną funkcję wychowawczą i jest ważnym ogniwem w politechnizacji społeczeństwa. Wchodzącym w nowy, trzeci rok pracy zespołowi radiostacji SP5PMT i jej patronowi Dyrekcji Muzeum Techniki NOT, należy życzyć dalszych sukcesów w pracy, zdobycia na własność upragnionej „Delty-A" i dużo DX-ów.

*SP5AHY*

# TRANZYSTOROWY MOSTEK RLC (Dokończenie ze str. 96)

Równowaga mostka występuje przy równości $C_1 R_2 = C_x \cdot R_1$, a stąd mierzona pojemność:

$$C_x = C_1 \cdot \frac{R_2}{R_1}$$

Potencjometr $R_{N1}$ połączony w szereg z kondensatorem $C_1$ służy do pomiarów kąta stratności mierzonego kondensatora $C_x$. Opór strat kondensatora $C_x$ wyraża się wzorem:

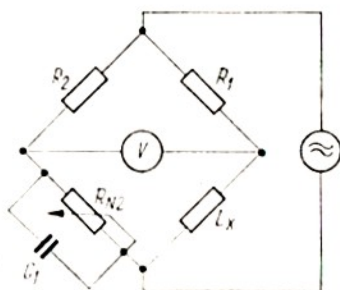
$$R_x = R_{N1} \frac{R_1}{R_2}$$

Kondensator $C_x$ połączony w szereg z oporem strat $R_x$ wykazuje kąt stratności $\operatorname{tg} \delta_x = R_x \cdot C_x \cdot \omega =$

$$= R_{N1} \cdot \frac{R_2}{R_1} \quad \omega C_1 = R_{N1} \cdot C_1 \cdot \omega,$$

a zatem $\operatorname{tg} \delta_{C_x} = \operatorname{tg} \delta_{C_1}$. Dzięki temu kąt stratności mierzonych kondensatorów $\operatorname{tg} \delta_{C_x}$ można mierzyć korzystając z $\operatorname{tg} \delta_{C_1}$. Kondensator wzorcowy $C_1$ stosuje się o dużej dobroci i o wąskiej tolerancji. Dzięki źródłu napięcia o stałej częstotliwości możemy na skali potencjometru $R_{N1}$ podać wartość kątów stratności $\operatorname{tg} \delta_{C_x}$ mierzonych kondensatorów. $C_x$. Potencjometr $R_{N1}$ jest liniowy i przy całkowitym skręceniu powinien mieć oporność równą zeru. Cechowania potencjometru $R_{N1}$ dokonuje się za pomocą dokładnego omomierza.

Mostek Maxwella-Wiena do pomiaru indukcyjności przedstawiony na rys. 3 ma dwa ramiona o oporach czynnych $R_1$ i $R_2$. Trzecie ramię stanowi $L_x$, a czwarte tworzą kondensatory $C_1$ lub $C_2$ równolegle z potencjometrem $R_{N2}$ ($R_{N1} = 0$). W mostku tym występuje równowaga przy równości:




Rys. 3. Układ mostkowy do pomiaru indukcyjności

$$\frac{L_x}{R_2} = C_{1(2)} \cdot R_1$$

skąd indukcyjność mierzonej cewki:

$$L_x = C_1 \cdot R_1 \cdot R_2$$

Do obu kondensatorów $C_1$ i $C_2$ przyłączony jest równolegle potencjometr $R_{N2}$ służący do pomiaru dobroci mierzonych cewek $Q_{Lx}$. Dobroć mierzonych cewek określamy z zależności $Q_{Lx} = \omega \cdot C_1 \cdot R_{N2}$. Gdybyśmy chcieli mierzyć kąt stratności $\operatorname{tg} \delta_{Lx}$ badanych cewek, to określamy go z zależności

$$\operatorname{tg} \delta_{L_x} = \frac{1}{Q_{L_x}}$$

i wówczas potencjometr $R_{N2}$ połączony będzie w szereg z kondensatorami $C_1$ i $C_2$. Potencjometr $R_{N2}$ cechujemy podobnie jak potencjometr $R_{N1}$.

Układ tranzystorowego mostka *RLC* przedstawiony jest na rys. 4 (na str. 102). W mostku tym występuje 8 punktów węzłowych, a mianowicie: *AB* — do pomiaru indukcyjności mierzonych cewek $L_x$; *BC* — do pomiaru pojemności kondensatorów $C_x$; *CD* — do pomiaru oporników $R_x$; do punktów *EF* przyłączony jest wskaźnik równowagi mostka, zaś do punktów *GH* — generator m. cz.

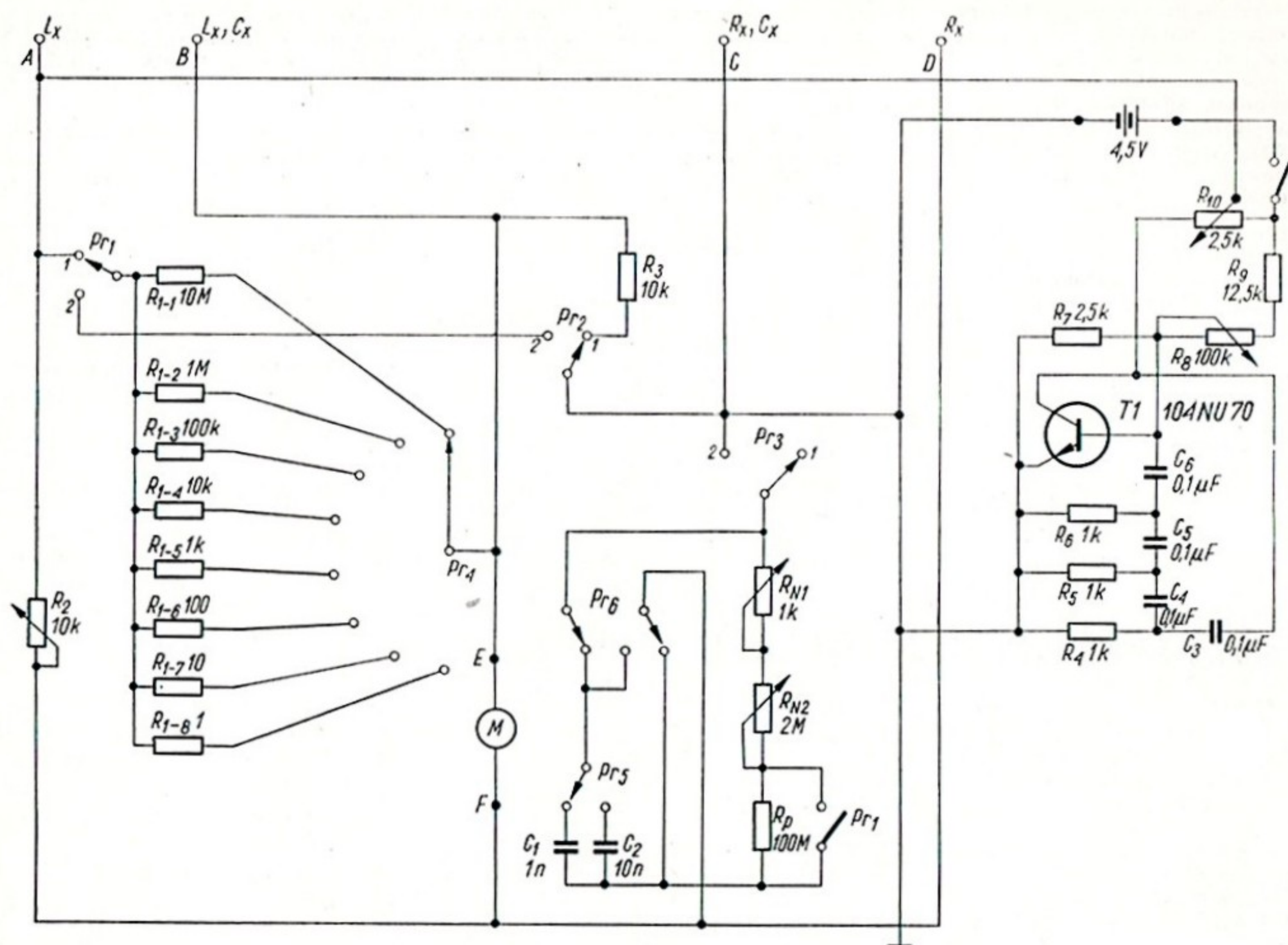
Przełącznikami $P_{r1} \div P_{r6}$ przełącza się poszczególne ramiona w żądane układy mostków, a mianowicie: mostek Wheatstone'a, mostek de Sautiego i mostek Maxwella-Wiena. Przełącznik $P_{r4}$ przełącza opory od $R_{1-1}$ do $R_{1-8}$, a przełącznik $P_{r5}$ służy do przełączania kondensatorów wzorcowych $C_1$ i $C_2$.

W mostku *RLC* stosuje się generator tranzystorowy z gałęzią fazującą *RC* załączoną pomiędzy bazą i kolektorem tranzystora *T1* typu 104NU70 (TG4, OC70, TG65, OC602, П13). Częstotliwość generatora zależy od wartości oporników i kondensatorów przyłączonych do jego gałęzi fazującej. Stabilność generowanej częstotliwości (1 kHz) nie jest zbyt duża, ale dla naszych celów wystarczająca. Generator zasila bateria 4,5 V.

Tranzystory mostek *RLC* umieszczony jest w skrzynce metalowej lub bakelitowej o wymiarach: 150 × 100 × 100 mm.

*Inż. Edward Wągrodzki*

*(Wg mies. „Amatérské Radio" nr 10/1966).*




Rys. 4. Schemat ideowy mostka RLC

**radio-amatorstwo w LOK**

# CZYNEM UCZCIMY 25-LECIE POLSKI LUDOWEJ

W roku bieżącym cały nasz naród uroczyście obchodzić będzie 25-lecie Polski Ludowej. W uroczystościach tych aktywny udział weźmie nasza organizacja obchodząca w roku jubileuszowym PRL 25 rocznicę swego istnienia i działalności.

Członkowie LOK dumni z dotychczasowych osiągnięć Polski Ludowej uczczą jej 25-lecie czynem społecznym.

Aktyw i członkowie Zielonogórskiego Radioklubu Ligi Obrony Kraju dla uczczenia wielkiej rocznicy Jubileuszu zobowiązują się:

1. Wykonać linię telefoniczną Czerwieńsk-Łężyce o długości 5,4 km. Wartość czynu – 56 000 zł.
2. W budowanym w czynie społecznym przez członków LOK Wiejskim Domu Kultury w Nowogrodzie Bobrz. urządzić pierwszy w województwie Wiejski Radioklub LOK. Wartość czynu – 40 000 zł.
3. Udzielić wydatnej pomocy w organizacji wyborów do Sejmu i Rad Narodowych na terenie powiatu, wystawiając 7 ekip z radiostacjami przenośnymi i stacjonarnymi oraz 12 telefonistów do utrzymania stałej łączności z punktami wyborczymi w Zielonej Górze. Wartość czynu – 9000 zł.
4. Zorganizować wystawę na Tydzień LOK pod nazwą „Historia radia" i następnie przekazać eksponaty jako dar LOK do Muzeum Okręgowego w Zielonej Górze do stałej ekspozycji (około 40 eksponatów odbiorników radiowych i radiostacji wyprodukowanych w latach 1927–1945). Wartość czynu – 100 000 zł.
5. Zradiofonizować we wsi Łężyce Szkołę Podstawową im. II Armii WP wybudowaną dla uczczenia 25-lecia LWP z inicjatywy ZM i ZP LOK. Wartość czynu – 8000 zł.
6. Wykonać z własnych materiałów 10 makiet radiowych i przydzielić je szkołom na terenie Zielonej Góry. Wartość czynu – 15 000 zł.
7. Wykonać czynności konserwacyjne urządzeń radiowęzła w szkole nr 15 w ciągu całego roku. Wartość czynu – 6000 zł.
8. Wykonać społecznie nową radiostację klubową według najnowszych rozwiązań technicznych. Wartość czynu – 17 000 zł.

9. Wydawać co kwartał własnym nakładem „Biuletyn informacyjny Radioklubu. Wartość czynu — 2000 zł.
10. Wykonać zadania szkoleniowe i finansowe za rok 1969 w 150% w terminie poprzedzającym obchody Dnia Wojska Polskiego i Tygodnia LOK.

Ogólna wartość realizowanych zobowiązań wyrazi się kwotą 253 000 zł.

Zadeklarowany czyn jest wyrazem dumy członków i aktywu naszego Radioklubu w minionym 25-leciu PRL oraz przywiązania do ludowej Ojczyzny i przewodniej siły naszego narodu — Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej.

Wzywamy wszystkie Zarządy i Radiokluby LOK, Koła i Kluby Specjalistyczne oraz członków LOK do podejmowania zobowiązań i czynów z okazji Jubileuszu 25-lecia PRL.

Niech w tym patriotycznym czynie społecznym nie zabraknie ani jednego działacza i członka LOK, niech będzie to czyn godny tego wielkiego Jubileuszu.

Dajmy świadectwo naszej niezłomnej woli budowania lepszego jutra i umacniania siły obronnej naszej Ojczyzny.

Rada Zielonogórskiego Radioklubu LOK

# W ZWIĄZKU Z WEZWANIEM DO CZYNU JUBILEUSZOWEGO

*Apel hutników warszawskich i podjęte przez nich zobowiązanie uczczenia czynem produkcyjnym przypadającego w roku bieżącym Jubileuszu 25-lecia Polski Ludowej odbił się głośnym echem w całym naszym Kraju. Świadczy o tym spontanicznie narastający łańcuch współzawodnictwa w podejmowaniu różnego rodzaju zobowiązań realizowanych w czynie społecznym przez patriotyczny i ofiarny świat pracy, świadomy idei socjalizmu oraz konieczności zwiększania potencjału gospodarczego i obronnego naszego kraju.*

*O znaczeniu wyzwalania tego rodzaju inicjatywy społecznej i płynących stąd korzyści dla państwa, narodu i każdego obywatela nie trzeba nikogo przekonywać.*

*Włączając się do ogólnego nurtu współzawodnictwa w deklarowaniu jubileuszowego czynu społecznego — aktyw Klubu Łączności LOK w Zielonej Górze wystąpił jako pierwszy z inicjatywą podjęcia akcji zobowiązań w całym naszym łącznościowym środowisku lokowskim.*

*Tę twórczą inicjatywę i jak najbardziej godny naśladownictwa przykład obywatelskiej dojrzałości naszych Kolegów z Zielonej Góry należy powitać z najwyższym uznaniem. Ofiarna postawa łącznościowców zrzeszonych w LOK, tylekroć dokumentowana i przejawiana w działalności społecznej, utwierdza w przekonaniu, że łańcuch zobowiązaniowego czynu jubileuszowego obejmie wszystkie Kluby Łączności LOK.*

*Oczywiście zakres i tematyka podejmowanych i realizowanych zobowiązań będą zróżnicowane, a to ze względu na specyfikę własnych potrzeb i warunków lokalnych oraz możliwości wykonawstwa. Z pomocą przyjdzie tu inwencja i pomysłowość aktywu klubowego, a w pewnej mierze niżej podane dla przykładu sugestie odnośnie rodzajów poczynań:*

- *prace adaptacyjne i remonty administracyjne pomieszczeń klubowych,*
- *renowacja (wzgl. wykonanie) sprzętu administracyjnego (szaf, stołów, krzeseł, półek, stelaży, pulpitów itp);*
- *remonty stacyjnych urządzeń technicznych, przyrządów pomiarowych, narzędzi i przyborów, instalacji elektr. oraz antenowej, urządzeń warsztatowych, przebudowa i przeróbki urządzeń;*
- *wykonanie pomocy szkoleniowych (tablic poglądowych, makiet, modeli, wykresów);*
- *skompletowanie klubowej biblioteki technicznej, wzgl. uzupełnienie księgozbioru, oprawa książek i roczników czasopism, oprawa dyplomów itp.;*
- *jednanie nowych członków, szczególnie ze środowiska młodzieżowego oraz spośród kobiet;*
- *skonstruowanie urządzeń kf do „Łowów na lisa";*
- *działalność usługowa w zakresie społecznie dokonywanych napraw i konserwacji urządzeń radiowęzłów lokalnych (zakładowych) oraz sprzętu radiowo-telewizyjnego w szkołach, świetlicach, Domach Kultury, Klubach wiejskich, Domach starców, sierocińcach itp.;*
- *obsługa radiowa lokalnych obchodów i imprez, kolonii letnich, obozów młodzieżowych;*
- *organizowanie wystaw i ekspozycji oraz pokazów propagujących działalność radioamatorską i krótkofalarstwo, a także sporty techniczno-obronne;*
- *akcja zbiórki literatury fachowej i przekazanie jej powstającym Klubom wiejskim;*
- *wprowadzenie nowych form działalności klubowej (np. organizowanie nowych sekcji specjalistycznych).*

*Czyn jubileuszowy, podjęty i zrealizowany przez aktyw lokowski zrzeszony w kilkuset Klubach Łączności na terenie całego Kraju, przysporzy wiele nowych wartości, wzmocni bazę techniczną naszego środowiska i potencjał obronności, wzbogaci gospodarkę narodową, a samym jego wykonawcom da poczucie dobrze spełnionego obowiązku.*

*Serdeczne pozdrowienia dla wszystkich aktywistów-łącznościowców LOK oraz życzenia pełni sukcesów w akcji jaką podejmą w odpowiedzi na apel Kolegów z Zielonej Góry przekazuje w imieniu Komisji Łączności Zarządu Głównego Ligi Obrony Kraju.*

*PRZEWODNICZĄCY*
*(—) inż. E. Janowski*

**Od Redakcji**

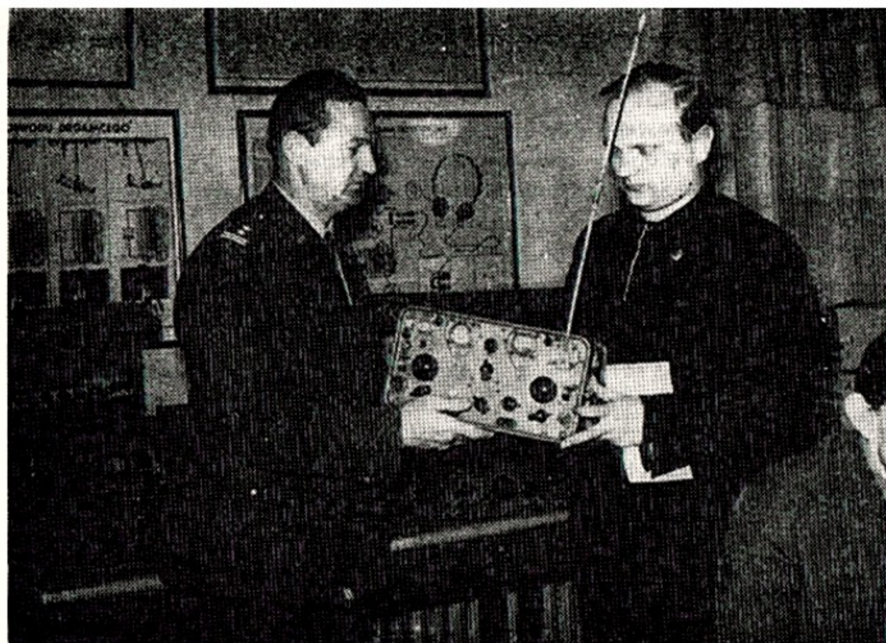
**Prosimy Kluby Łączności LOK, Kluby krótkofalowców oraz Radiokluby innych organizacji o nadsyłanie do redakcji odpisów podejmowanych i realizowanych zobowiązań dla uczczenia 25-lecia Polski Ludowej — w celu publikowania ich na łamach naszego miesięcznika.**

# Działalność krótkofalarska LOK w województwie gdańskim

W dniu 29 stycznia br. odbyło się w siedzibie ZW LOK w Gdańsku zebranie aktywu krótkofalarskiego z terenu tamtejszego województwa poświęcone podsumowaniu ubiegłorocznych osiągnięć oraz wytyczeniu kierunków dalszej działalności w roku bieżącym. Prócz terenowych aktywistów-krótkofalowców uczestniczyli w tym zebraniu: kierownik Działu Łączności ZG LOK, przedstawiciel Komisji Łączności ZG LOK i naczelny redaktor mies. „Radioamator i Krótkofalowiec", przedstawiciele Komisji Łączności ZW LOK oraz kierownictwo Biura ZW LOK.

Na program zebrania złożyły się następujące punkty porządku dziennego: powitanie i zagajenie, dekoracja wyróżniających się aktywistów odznaką „Zasłużony działacz LOK", referat programowy, dyskusja i wypowiedzi uczestników, wręczenie dyplomów uznania i nagród rzeczowych, podsumowanie.

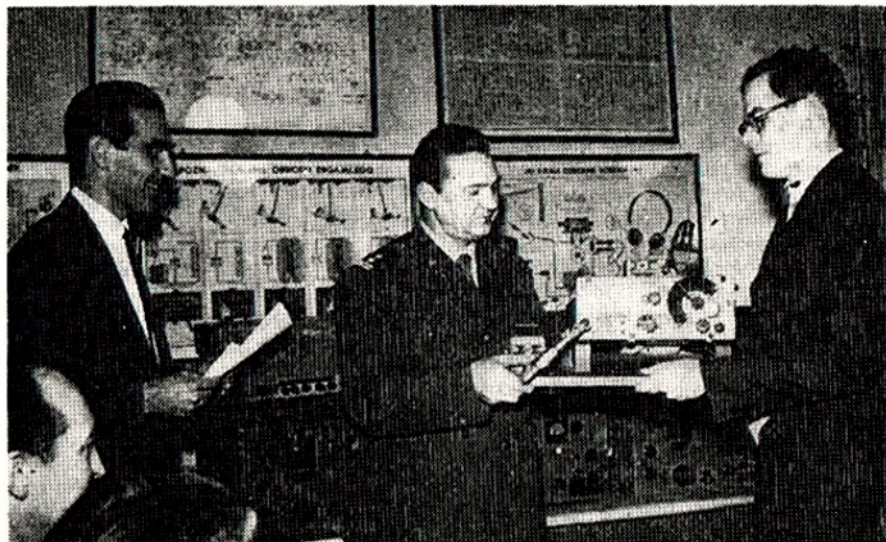
W świetle oceny dokonanej przez kierownictwo Ligi na szczeblu wojewódzkim, pokrywającej się z oceną ZG LOK, wyniki pracy nad rozwijaniem krótkofalarstwa w województwie gdańskim należy uznać za dobre i świadczące o większej w tym kierunku aktywności niż w latach ubiegłych. Przejawem tej pracy był m. in. udział w organizowanych imprezach krótkofalarskich zarówno międzynarodowych jak i krajowych; te ostatnie obejmowały



Nagrodę rzeczową w postaci radiostacji RBM-1 otrzymuje ob. I. Konwicki
*Fot. Wł. Gabrialowicz*

klubach nie posiadających jeszcze stacji nadawczych) w zawodach, wynikający z częściowego jeszcze braku odbiorników komunikacyjnych; trudności lokalowe i związane z tym ograniczenia w prowadzeniu zajęć dla członków w klubach organizujących odpłatne szkolenie kursowe radiowo-telewizyjne; nie dość wystarczające wyposażenie techniczne i w pomoce szkolne nowo zorganizowanych klubów. We wszystkich na ten temat wypowiedziach przewijała się rzetelna troska o zmobilizowanie sił i środków dla pokonania napotykanych trudności dla stworzenia warunków bardziej efektywnego rozwoju krótkofalarstwa na Wybrzeżu. Praca w tym właśnie kierunku znajdzie wyraz w zadaniach przyjętych do realizacji w roku bieżącym.

Zadania te przewidują m. in. rozbudowę sieci Klubów (sekcji) Łączności LOK poprzez zorganizowanie dalszych 15 Klubów, 18 radiostacji klubowych i 26 stacji nasłuchowych. (Planowany stan



Wręczenie nagrody rzeczowej w postaci odbiornika USP Ob. W. Urbanikowi z Klubu Łączności LOK w Sopocie
*Fot. Wł. Gabrialowicz*

ogólnopolskie zawody krótkofalarskie: radiostacji klubowych (tzw. zawody SP-K), z okazji Dnia Zwycięstwa, Dnia Wojska Polskiego i Tygodnia LOK, Dnia Łącznościowca oraz centralne zawody KF „Łowy na lisa".

W comiesięcznych zawodach radiostacji klubowych SP-K gdańska organizacja LOK zajmuje od trzech lat z rzędu III miejsce w punktacji ogólnopolskiej. Ambitne usiłowania tamtejszego pionu łączności zmierzają do wysunięcia się na jeszcze lepsze miejsce, a co najmniej do utrzymania się na dotychczasowym, co jednak wymaga nie tylko osiągniętej już poprawy stylu pracy w samych zawodach (szybsze nawiązywanie łączności, większa liczba QSO, mniejsza ilość błędów w raportach), lecz i objęcia zasięgiem tej imprezy wszystkich radiostacji klubowych z terenu województwa (w 1968 r. startowało ich tylko 12), a także bardziej systematycznej ich pracy.

Jeśli chodzi o udział w centralnych zawodach „Łowy na lisa" — to zespół zawodników z ZW LOK w Gdańsku zajął w ub. r. w klasyfikacji zespołowej III miejsce, zaś w klasyfikacji indywidualnej przypadły tamtejszym zawodnikom miejsca: VIII (pasmo 3,5 MHz), IV i IX (pasmo 144 MHz) oraz poza konkursem (zawody nocne) III miejsce (pasmo 144 MHz).

W zawodach z okazji Dnia Łącznościowca radiostacja klubowa z Gdańska SP2-KFF zajęła II miejsce (przy różnicy przegranych zaledwie 9 punktów, tj. jednej łączności).

W szeregu klubach organizowano również lokalne „Łowy na lisa" i Wielobój Łączności; w imprezach tych uczestniczyło ponad 100 zawodników. Warto tu podkreślić ze wszech miar godną naśladowania inicjatywę Klubów w Elblągu i Sopocie, polegającą na zapraszaniu na urządzane przez nie zawody członków innych klubów. Tego rodzaju praktyka powinna się stać powszechnym obyczajem; umożliwiając bowiem częstsze starty zawodnikom, przyczynia się tym samym do podnoszenia ich kwalifikacji sportowo-technicznych.

Niezależnie od uwypuklenia zeszłorocznych osiągnięć na odcinku krótkofalarstwa — zaakcentowano w referacie sprawozdawczym, jak też w wypowiedziach dyskutantów, jasno dostrzegane problemy, które oczekują rozwiązania oraz słabe strony dotychczasowych przedsięwzięć mających na celu bardziej intensywny rozwój tej dyscypliny sportów techniczno-obronnych. Do niedostatków w tym zakresie należą: „wykruszanie się starszej kadry zawodników przy jednoczesnych trudnościach naboru ich spośród młodego pokolenia; nie dość masowy udział radiostacji klubowych w zawodach; nie wystarczająca systematyczność pracy stacji klubowych uczestniczących w zawodach; zaniedbywanie regularności treningów i należytego przygotowania sprzętu technicznego; zbyt późne zgłaszanie stacji do zawodów; niepełny udział stacji nasłuchowych (w

końcowy 1971 r.: 94 kluby, 55 radiostacji klubowych i 119 stacji nasłuchowych). Przy organizowaniu nowych klubów oraz radiostacji klubowych — szczególna uwaga będzie zwrócona na teren wiejski oraz przystosowanie stacji 10-RT-26 do pracy w charakterze radiostacji klubowych. Planuje się poza tym zorganizowanie stacjonarnych i dochodzących kursów krótkofalarskich na świadectwo uzdolnienia, ożywienie działalności stacji nasłuchowych oraz udział w zawodach UKF „Polny Dzień". Nie braknie oczywiście i udziału pionu łączności w różnego rodzaju akcjach społeczno-gospodarczych i politycznych, co się wyrazi w zapewnieniu potrzebnej łączności radiowej.

Wydatną pomoc w kształtowaniu ruchu krótkofalarskiego w środowisku gdańskim świadczą jednostki wojskowe, PLO, Dyrekcja Okręgu PiT, PRO i inne instytucje miejscowe. To pełne zrozumienia potrzeb krótkofalarstwa stanowisko i poparcie ze strony środowiska

niewątpliwie ułatwi realizację zadań jakie stoją przed gdańskim pionem łączności LOK.

Choćby tylko na lakoniczną wzmiankę zasługuje tu jeszcze interesujące i o niemałym wydźwięku propagandowym zamierzenie Klubu Łączności LOK w Sopocie. Dotyczy ono zorganizowania z okazji mającego się tam odbyć tradycyjnego festiwalu piosenki specjalnych zawodów krótkofalarskich w oparciu o pracującą na wszystkich pasmach amatorskich okolicznościową radiostację. Podjęto już wstępne w tym kierunku uzgodnienia.

Pozytywna ocena oraz uznanie ze strony ZW LOK dla ofiarnego wkładu w rozwój działalności krótkofalarskiej na rzecz umacniania obronności kraju znalazły swój wyraz w akcie wręczenia wyróżniającym się aktywistom 4 srebrnych i 5 brązowych odznak „Zasłużony działacz LOK", dyplomów uznania (3 indywidualne i 3 dla klubów) oraz nagród rzeczowych w postaci radiostacji RBM-1, odbiorników KWM z zasilaczami, odbiorników USP oraz kompletów kwarców i selenów.

Bogatsi o ubiegłoroczne doświadczenia i świadomi znaczenia dalszych swych poczynań — wkraczają gdańscy krótkofalowcy w nowy okres kalendarzowy wytężonej pracy. Stopień zaangażowania się w niej i ambicja współzawodniczenia zadecydują o wypracowanych efektach.

M. W.

## Z życia i działalności Klubu Łączności LOK we Wrześni

Klub Łączności LOK przy Zakładach Wytwórczych Głośników „Tonsil" we Wrześni, mimo że powstał stosunkowo niedawno, bo w 1963 r., jest jednym z aktywniejszych ośrodków radioamatorstwa na terenie województwa poznańskiego. W swych szeregach zrzesza 40 członków, w tym trzech nadawców-krótkofalowców licencjonowanych i jednego czekującego na przyznanie mu licencji operatora. Zlokalizowany jest w jednym z budynków zakładowych, gdzie zajmuje cztery pokoje o łącznej powierzchni ok. 75 m², mieszcząc radiostację klubową pracującą pod znakiem SP3KF1, warsztat-pracownię oraz podręczny magazyn sprzętu i materiałów. Poza tym w czasie trwania organizowanych kursów i wykładów specjalistycznych korzysta z sali odczytowej zakładowego Domu Kultury. Wyodrębnione miejsce pracy w pomieszczeniu warsztatowym przeznaczone jest dla konstruktorów urządzeń tranzystorowych.

Szczególnie efektownie przedstawia się pokój radiostacji klubowej, którego ściany zawieszone są mapami, wykresami i mnóstwem egzotycznych kart QSL. W skład aparatury radiostacji wchodzą odbiornik komunikacyjny typu „Lambda V" i zbudowany od podstaw przez aktyw klubowy nadajnik krótkofalowy o mocy 50 W, przechodzący obecnie próby eksploatacyjne. Do nagrywania przebiegu ciekawszych seansów łącznościowych ...y magnetofon typu „Wilga". Czynna w „eterze" od 18 miesięcy stacja klubowa ma już zapisanych na swym koncie ok. 2500 zrealizowanych łączności z czterema kontynentami i 72 krajami. Uczestniczy poza tym w organizowanych zawodach krajowych (m.in. w zawodach stacji klubowych SP-K).

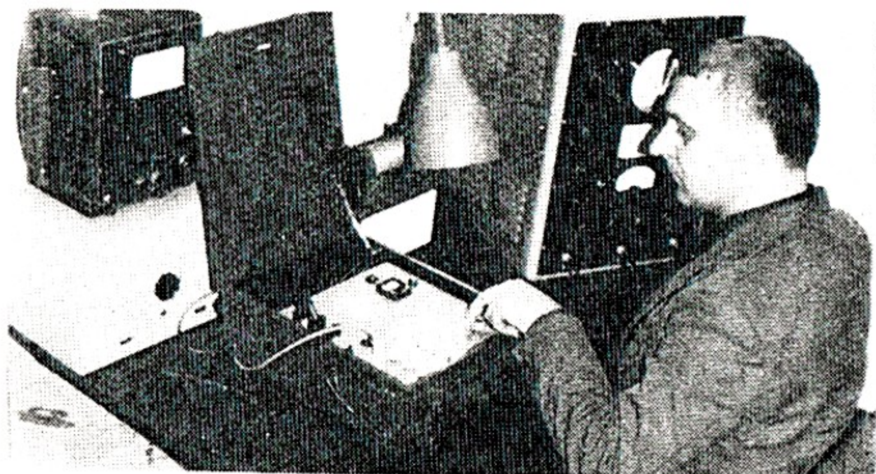
Ale praca operatorska na radiostacji to tylko jedna z pozycji programowej działalności Klubu. O wiele szerszy zasięg przejawia ona w ramach takich zajęć szkoleniowych, jak cykliczne wykłady dla członków, konstruowanie różnego rodzaju urządzeń (ze szczególnym uwzględnieniem układów tranzystorowych), naprawa i konserwacja sprzętu. Niezależnie od zajęć wewnątrzklubowych — prowadzone jest ogólnodostępne szkolenie kursowe. Na sposobiących do zawodu odpłatnych kursach radiowo-telewizyjnych przeszkolono w Klubie 48 osób, a na bezpłatnych kursach z zakresu elektro-radio- i telemininimum — 152 osoby. Z organizowanych poza kursami wykładów specjalistycznych skorzystało jak dotychczas 136 osób. W charakterze wykładowców i instruktorów zajęć praktycznych występują wysoko kwalifikowani specjaliści — pracownicy Zakładów „Tonsil", jak na przykład inż. P. Kozłowski i inż. C. Chojnacki.

Niemałą rolę w działalności Klubu odgrywa jego odpowiadająca potrzebom baza techniczna. Klub posiada podstawowe wyposażenie techniczne umożliwiające prowadzenie zajęć warsztatowych, a poza tym niezbędne przyrządy pomiarowe (mierniki uniwersalne, mostek RLC, generatory, falomierz, woltomierz lampowy, oscylograf itp.), komplet schematów odbiorników radiowych i telewizyjnych (na planszach), tablice poglądowe (makiety), elementy konstrukcyjne, materiały montażowe itp. Część wyposażenia w sprzęt radiotechniczny pochodzi z przydziału dokonywanego przez Wydział Łączności ZW LOK w Poznaniu, reszta zaś wykonywana jest we własnym zakresie przez członków Klubu, bądź zakupywana z dotacji finansowej przydzielanej na ten cel z funduszu zakładowego. Sprzyjające pod każdym względem warunki działalności zawdzięcza Klub w pierwszym rzędzie poparciu i pomocy świadczonej mu przez kierownictwo Zakładów „Tonsil" w osobach naczelnego dyrektora — inż. Jana Malika i dyrektora technicznego — inż. Kazimierza Wiącka, jak również POP, Radę Zakładową i Radę Robotniczą. Pełne zrozumienie przez patronów potrzeb i celów jakim służy ta placówka znalazło wyraz w przekazaniu do jej dyspozycji wyposażonego pomieszczenia, świadczeniu pomocy finansowej oraz materiałowej, a także w nader życzliwym ich ustosunkowaniu się do poczynań aktywu klubowego. Rzecz to godna specjalnego podkreślenia, a przez całe tamtejsze środowisko radioamatorskie z głęboką wdzięcznością doceniana.

Tegoroczny plan pracy Klubu przewiduje m.in. zorganizowanie kursu radiotelegrafistów dla członków Klubu i zgłaszających się z zewnątrz kandydatów oraz zbudowanie we własnym zakresie i uruchomienie nadajnika ultrakrótkofalowego.

Ofiarnie angażuje się aktyw klubowy również w różnego rodzaju prace o charakterze społecznym. M.in. dokonał naprawy i konserwacji urządzeń radioodbiorczych w przodującej wsi powiatu wrzesińskiego, wytypowanej przez powiatową władzę administracyjną. Wartość prac wykonanych w czynie społecznym na rzecz środowiska określa się na kwotę 85 000 zł.

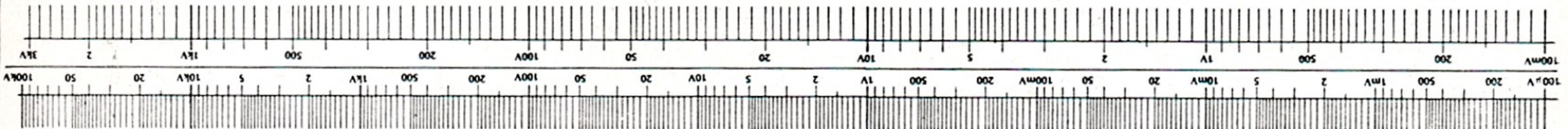
Całokształtem prac i życiem Klubu kieruje zasłużony dla jego dorobku zespół w składzie Kolegów: R. Michalaka (SP3BVD), J. Klabona, J. Szczepaniaka (SP3CDQ). A. Urbańskiego (SP3BVA) i W. Pawelkiewicza. Pragną oni związać z Klubem szersze grono młodzieży i tu właśnie napotykają trudne do pokonania okoliczności. Chodzi mianowicie o to, że „majsterkowanie" radioamatorskie pociąga za sobą pewne wydatki pieniężne, których mało zasobna kieszeń uczniowska nie jest w stanie pokryć. Gdyby tak można było liczyć na przekazywanie Klubom Łączności (ew. nawet za niską odpłatnością) przez zakłady przemysłowe branży radiotechnicznej detali i podzespołów brakowanych na taśmach montażowych, a nierzadko traktowanych jako złom... Kłopotów z naborem juniorów na pewno by wówczas nie było.



Czyżby więc apel? Oczywiście, i to bardzo gorący.

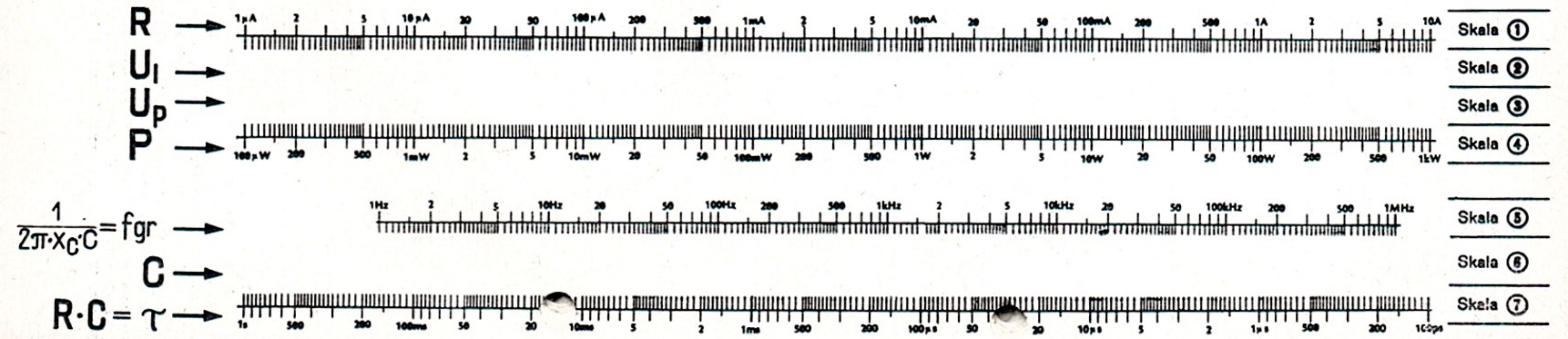
M.W.

Rys. 2. „Płytka" wewnętrzna suwaka w naturalnych wymiarach (opis na str. 90—91)





R lub. $X_c$




Rys. 3. „Koperta" zewnętrzna suwaka w naturalnych wymiarach